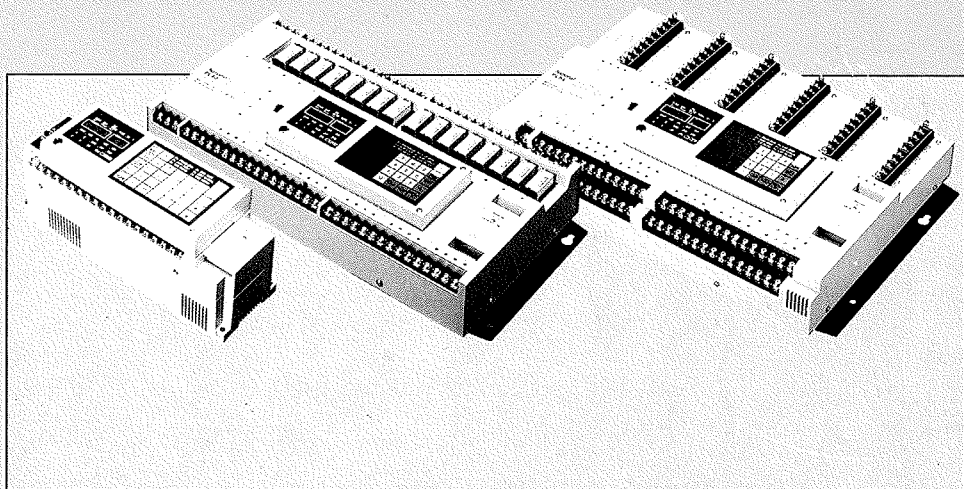


技術で創造する

**National**  
松下電工

ナショナル カセットシーケンサ  
**PL20・PL40・PL64**

**導入マニュアル**

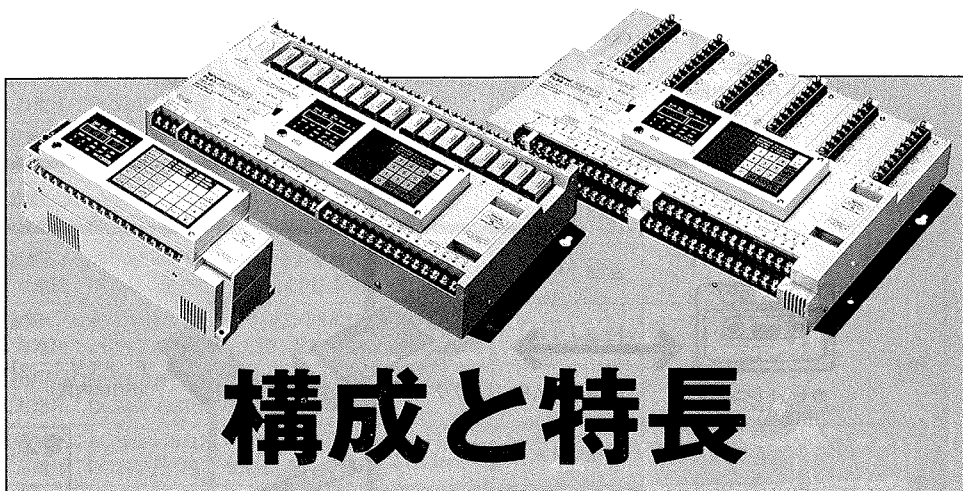


## 目次

---

●構成と特長	2
○構成	○特長
○品種一覧	○定格
○寸法図	○結線図
●作業手順	8
●命令語の説明	18
●PLプログラムの使い方	34
●PL ROMライタの使い方	55
●付表	66
○文法エラーチェッカー一覧	67
○カセットローダ機能エラーメッセージ一覧	69
○ROMライタ機能エラーメッセージ一覧	69
○メモリチェック	70
○「エラー」警報接点Y33について	70
○「電池切れ」報知内部リレーCR99について	70
○プログラム例	71
○命令語一覧・操作手順一覧	77
○PL ROMライタ操作手順一覧	78

---

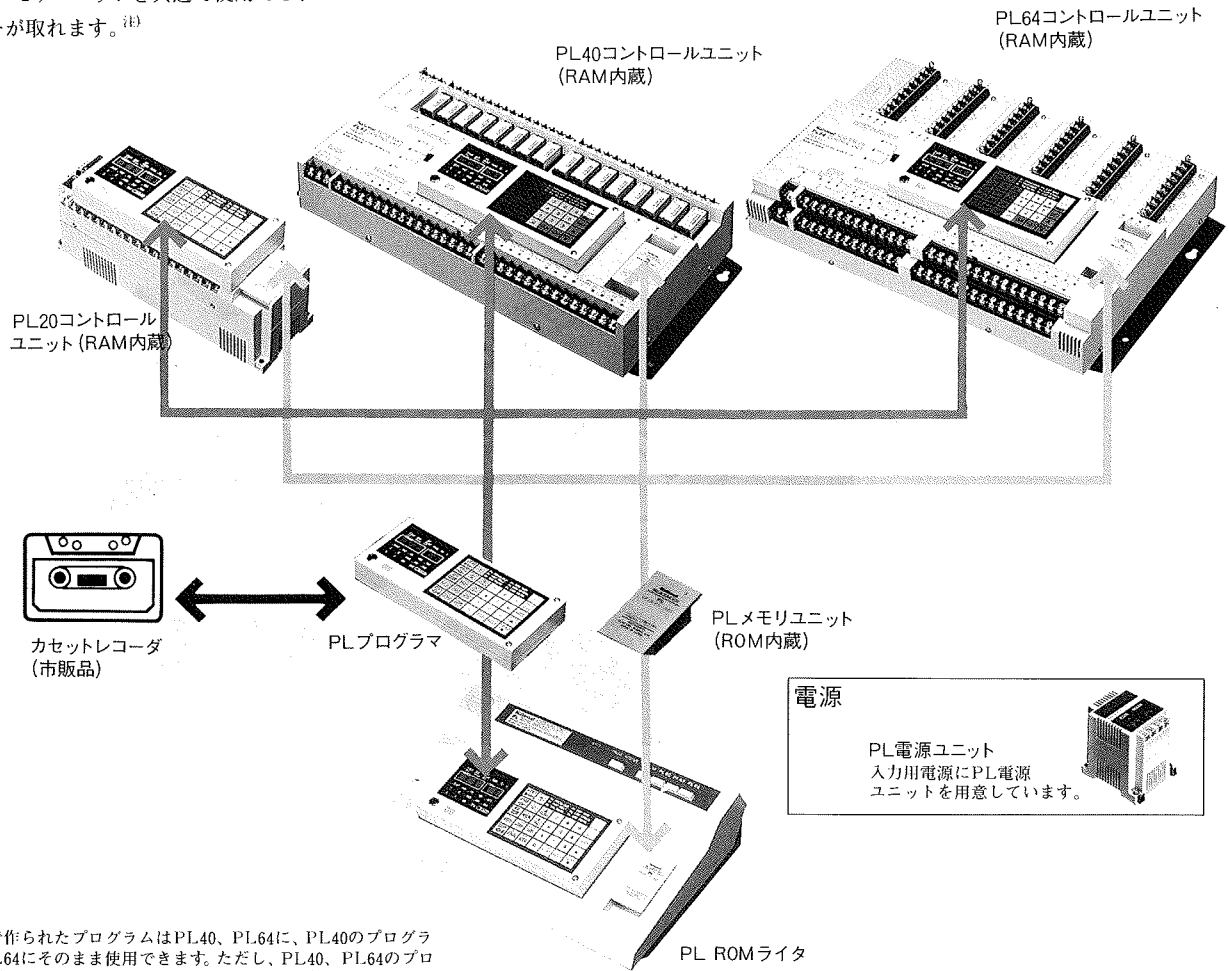


## 機器組込み、小型制御盤には ナショナルカセットシーケンサーPL20・PL40・PL64

内蔵RAMで試験運転し、そのままRAM運転。  
差換えワンタッチのPLメモリユニットでROM運転。  
ROM/RAM共用カセット方式で現場志向の使いやすさ  
を実現しました。

### ■構成

PL20・PL40・PL64はPLプログラマ、PL ROMライター、  
PLメモリユニットを共通で使用でき、しかもソフトコン  
パチが取れます。<sup>注)</sup>



注) PL20で作られたプログラムはPL40、PL64に、PL40のプログラムはPL64にそのまま使用できます。ただし、PL40、PL64のプログラムをPL20に使用する場合、およびPL64のプログラムをPL40に使用する場合は、それぞれの使用範囲を越える入力、出力、タイマ、カウンタ等の番号、ステップ数に注意してください。

### ■特長

1. 保守点検のしやすい設計になっています。

1. 運転中に「一時停止」をかけることのできるポーズ入力端子付です。
2. 出力リレーは高性能S Tリレーを使用し、PL40では各リレー毎に、PL64ではブロック毎に交換できます。
3. PL40、PL64は電池ホルダをはずすだけでバッテリーバックアップ用電池の交換が容易です。

注) PL20は簡単に電池交換ができませんので、ROM仕様(PLメモリユニットを使用。)でお使いいただくことをおすすめします。

4. カセットローダ機能を標準装備。カセットテープにプログラムを保存できます。

2. プログラム方式は、覚えやすく使いやすいリレーシンボル方式です。

I/O16点のカセットシーケンサーPL16から、I/O256点のビルトインシーケンサーPL256まで、共通思想のプログラム方式です。他機種への応用も簡単です。

例えば、操作を簡単にする **F** (ファンクションキー) や回路図とプログラム内容を照合しやすい **A**, **DIS**, **CR** などの補助命令キー付です。

3. 設置しやすい構造です。

PL20はDINレールに取り付けられます。PL40、PL64は、高さ63mmの超薄型設計。制御盤用に最適です。

4. メンテナンスが容易な自己診断機能が付いています。

● PL20・PL40・PL64の各種モニタと自己診断機能一覧

機能	説明	PL20		PL40・PL64	
		PROG.モード	RUNモード	TESTモード	PROG.モード
モニタ機能	タイマ/カウンタ経過値モニタ		○		○
	プログラム回路の導通状態モニタ		○		○
テスト機能	強制出力			○	
自己診断機能	文法エラーチェック	○			○
	命令内容のトータルチェック	○			○
	カセットローダ機能エラーメッセージ	○			○
	メモリチェック		○		○
	CPUの異常チェック		○		○
	PLメモリユニットの着脱誤動作チェック	○	○	○	○
	バッテリーバックアップ用電池切れの報知	○	○	○	○

## ■品種一覧

ユニット販売ですので組み合わせてご注文ください。

### 1. コントロールユニット

品名		仕様	ご注文品番	標準価格	箱入数	
					内箱	外箱
PL20コントロールユニット	AC100Vタイプ	電源電圧：AC100V 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL2304	63,000円	1個	5個
	AC200Vタイプ	電源電圧：AC200V 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL2305	63,000円	1個	5個
	DC24Vタイプ	電源電圧：DC24V 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL2302	56,000円	1個	5個
PL40コントロールユニット	AC100Vタイプ	電源電圧：AC100/110/120V 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL4304	100,000円	—	1個
	AC200Vタイプ	電源電圧：AC200/220/240V 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL4305	100,000円	—	1個
	DC24Vタイプ	電源電圧：DC24V 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL4302	95,500円	—	1個
PL64コントロールユニット	リレータイプ	電源電圧：AC100/110/120V (ベースブロックとリレー出力ブロックのセット品) 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL6304	150,000円	—	1個
		電源電圧：AC200/220/240V (ベースブロックとリレー出力ブロックのセット品) 入力電圧：DC24V、出力：リレー出力、CPU、RAM内蔵	APL6305			
	トランジスタタイプ	電源電圧：AC100/110/120V (ベースブロックとTr出力ブロックのセット品) 入力電圧：DC24V、出力：Tr出力、CPU、RAM内蔵	APL6334	168,000円	—	1個
		電源電圧：AC200/220/240V (ベースブロックとTr出力ブロックのセット品) 入力電圧：DC24V、出力：Tr出力、CPU、RAM内蔵	APL6335			
	SSRタイプ	電源電圧：AC100/110/120V (ベースブロックとSSR出力ブロックのセット品) 入力電圧：DC24V、SSR出力、CPU、RAM内蔵	APL6364	195,000円	—	1個
		電源電圧：AC200/220/240V (ベースブロックとSSR出力ブロックのセット品) 入力電圧：DC24V、SSR出力、CPU、RAM内蔵	APL6365			
PL64ベースブロック		電源電圧：AC100/110/120V 入力電圧：DC24V、CPU、RAM内蔵	APL6394	105,000円	—	1個
		電源電圧：AC200/220/240V 入力電圧：DC24V、CPU、RAM内蔵	APL6395			
PL64出力ブロック	リレータイプ	リレー出力：4点(1a独立接点) 2A 250V AC、2A 30V DC	APL6300	7,500円	1個	6個
	トランジスタタイプ	トランジスタ出力：4点/1コモン 1A 24V DC	APL6330	10,500円	1個	6個
	SSRタイプ	SSR出力：4点/1コモン 1A 100/200V AC	APL6360	15,000円	1個	6個

●PL20およびPL40のトランジスタ出力タイプの製作可能ですのでお問い合わせください。

### 2. 共通周辺機器

品名		仕様	ご注文品番	標準価格	箱入数	
					内箱	外箱
PLプログラマ		カセットローダ、各種モニタ機能付	APL2111	33,000円	1個	5個
PL ROMライター		電源電圧：AC100V	APL2214	80,000円	—	1個
PLメモリユニット		EP-ROM使用	APL2201	6,000円	1個	10個
PL電源ユニット	AC100Vタイプ	入力電圧：AC100/110/120V 出力電圧：DC24V	APL1634	7,000円	1個	5個
	AC200Vタイプ	入力電圧：AC200/220/240V 出力電圧：DC24V	APL1635	7,000円	1個	5個

### 3. 補修品

品名	仕様	ご注文品番	標準価格
PL40出力リレー	特殊STリレー (PL40用)	AR29012	815円
PL補修用電池	リチウム電池 (PL40, PL64, PL ROMライター用)	APL4801	1,250円

# ■ 定格

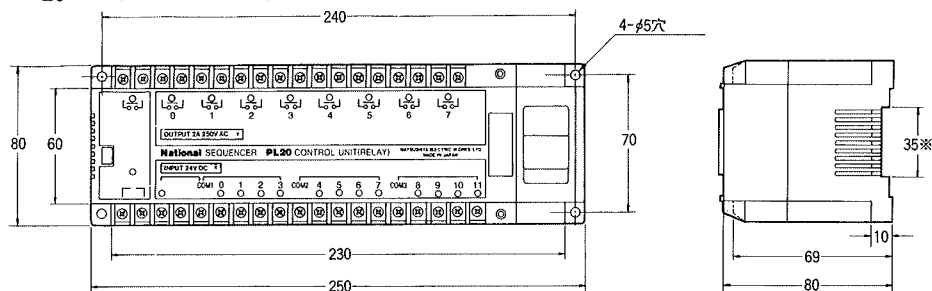
仕様	項目	PL20	PL40	PL64		
入力仕様	入力	電圧入力				
	入力点数	12点(さらにPAUSE入力1点)	24点(さらにPAUSE入力1点)	40点(さらにPAUSE入力1点)		
	端子構成	(4点/1コモン)×3(各コモン独立)	(4点/1コモン)×6(各コモン独立)	(4点/1コモン)×10(各コモン独立)		
	入力電圧	DC24V				
	入力電圧範囲	DC9.6~26.4V				
	入力電流	7.3mA/点(DC24V時)				
	入力インピーダンス	約3.3kΩ				
	入力表示	LED表示(入力時点灯)				
	出力仕様	出力	リレー-接点出力	リレー-接点出力	リレー-接点出力	トランジスタ出力 SSR出力
出力点数		8点	16点	24点		
接点構成		1a接点(独立接点)	1a接点(独立接点)	1a接点(独立接点)	4点/1コモン	4点/1コモン
定格制御容量		2A 250V AC, 2A 30V DC 最大 4A 250V AC, 3A 30V DC (抵抗負荷にて)			最大 1A 最小 1mA DC10~30V	最大 1A 最小 50mA AC75~250V
リーク電流		—	—	—	10μA以下	2mA以下
出力表示		LED表示(出力時点灯)				
一般仕様		ACタイプ	電源電圧	AC100V およびAC200V 50/60Hz	AC100V およびAC200V 50/60Hz, AC110/120V およびAC220/240V 50/60Hz(端子別)	
	電源電圧範囲		AC85~110V	AC85~132V		
	消費電力(プログラム時)		約18VA	約26VA	約30VA	
	DCタイプ	電源電圧	DC24V		—	
		電源電圧範囲	DC19.2~26.4V		—	
		消費電力(プログラム時)	約6W	約11W	—	
	絶縁抵抗(初期) (DC500Vメガーにて)	100MΩ以上 { 入力端子-出力端子 } { 出力端子-電源端子 } { 電源端子-入力端子 }				
	耐電圧	1,500V 1分間 { 入力端子-出力端子 } { 出力端子-電源端子 }				
	耐振動	10~55Hz 1分間 複振幅0.75mm 上下、左右、前後、各方向10分間				
	耐衝撃	10G以上 上下、左右、前後 各方向4回				
耐ノイズ	NEMA ICS 3-304に準拠					
使用周囲温度	0℃~+50℃(ただし結露しないこと)					
使用周囲湿度	30%~85%RH					
保存温度	-20℃~+70℃					
制御仕様	制御方式	ストアードプログラム方式				
	記憶素子	RAM(バッテリバックアップ)本体内蔵 EP-ROM(メモリユニット使用時)				
	プログラム方式	リレーシンボル方式				
	命令数	基本命令17, 補助命令5				
	プログラム容量(ステップ数)	256ステップ	512ステップ	768ステップ		
	演算処理時間	平均60μsec./1ステップ				
	入出力点数	入力12点(X0~X11) 出力8点(Y0~Y7)	入力24点(X0~X23) 出力16点(Y0~Y15)	入力40点(X0~X39) 出力24点(Y0~Y23)		
	内部リレー点数	32点(CR0~CR31)うち8点保持型 <sup>注)</sup> (CR24~CR31)	64点(CR0~CR63)うち24点保持型 <sup>注)</sup> (CR40~CR63)	96点(CR0~CR95)うち32点保持型 <sup>注)</sup> (CR64~CR95)		
	タイマ点数	8点(T0~T7)減算表示 タイマ設定値0.1秒単位0.1~9.9秒, 1秒単位1~99秒	16点(T0~T15)減算表示 タイマ設定値0.1秒単位0.1~9.9秒, 1秒単位1~99秒	24点(T0~T23)減算表示 タイマ設定値0.1秒単位0.1~9.9秒, 1秒単位1~99秒		
	カウンタ点数	8点(C0~C7)うち4点保持型 <sup>注)</sup> (C4~C7) 減算表示、カウント設定値1~99カウント	16点(C0~C15)うち8点保持型 <sup>注)</sup> (C8~C15) 減算表示、カウント設定値1~99カウント			
	JMP, MCR点数	各8点		各16点	各24点	
	バッテリバックアップ	リチウム電池使用 保証寿命5年(温度条件-5℃~+35℃)	リチウム電池使用 保証寿命3年(温度条件-5℃~+35℃)			
	カセットテープ書き込み/読み出し時間	約30秒				
	故障診断機能	(コントロールユニット)「エラー」警報接点Y33 2A 250V AC, 2A 30V DC(抵抗負荷にて) 「エラー」表示LED, 「RUN」表示LED, 「電池切れ」表示LED (プログラム) 各種モニタ、自己診断機能				

注)「保持」とは電源が断時にそれまでの状態を記憶し、電源復帰時にその状態を再現できる機能をいいます。

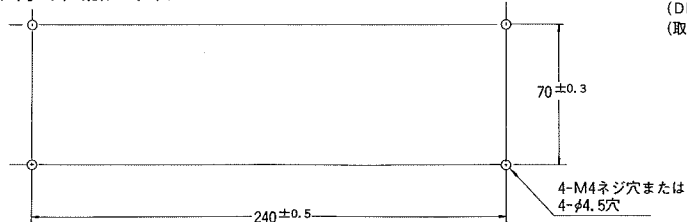
●商品改良のため、仕様・外観は変更することがありますのでご了承ください。

# ■寸法図 (単位mm)

PL20コントロールユニット



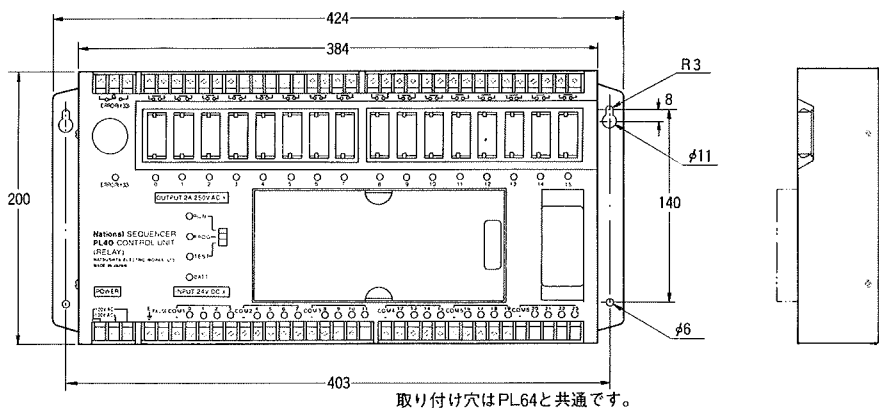
取り付け穴加工図(単位mm)



※ DIN規格用レール (DIN 46277) に適合します。 (取り付け金具付)

一般公差±1.0

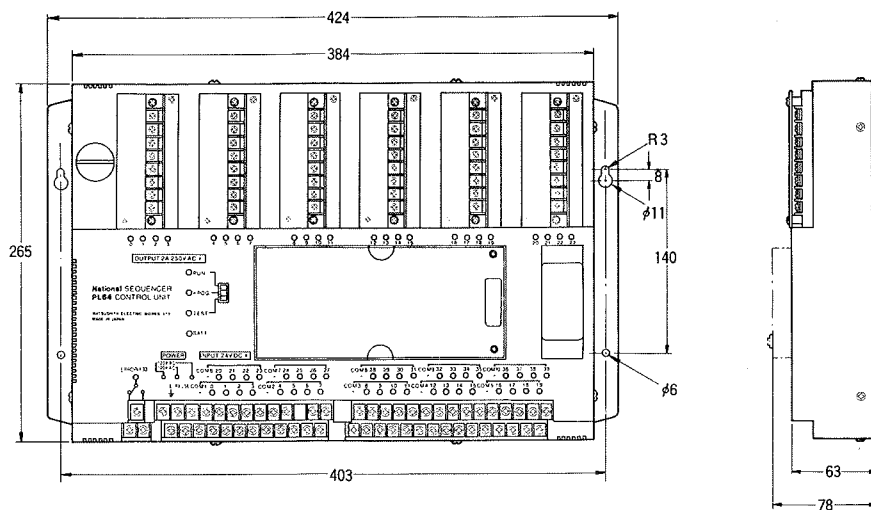
PL40コントロールユニット



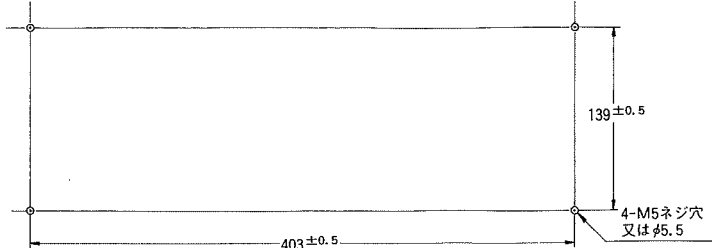
取り付け穴はPL64と共通です。

一般公差±1.0

PL64コントロールユニット

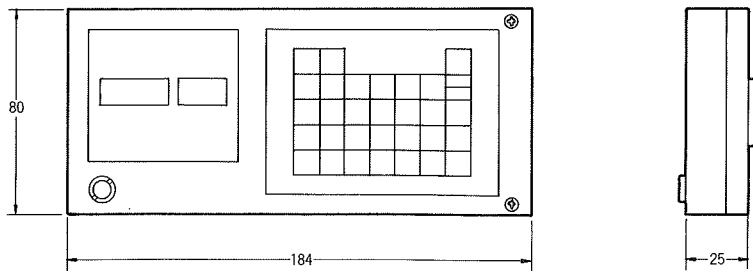


取り付け穴加工図(単位mm) (穴加工寸法はPL40, PL64は共通です。)



一般公差±1.0

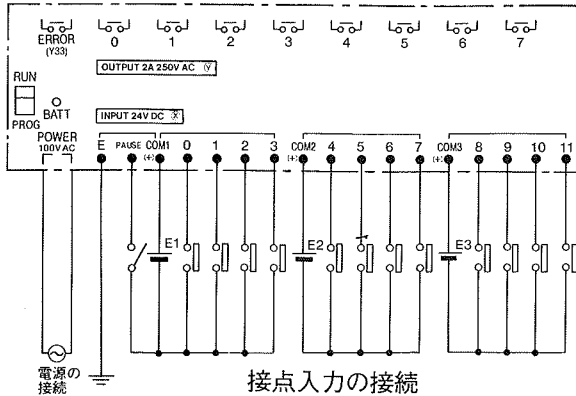
PLプログラマ



一般公差±1.0

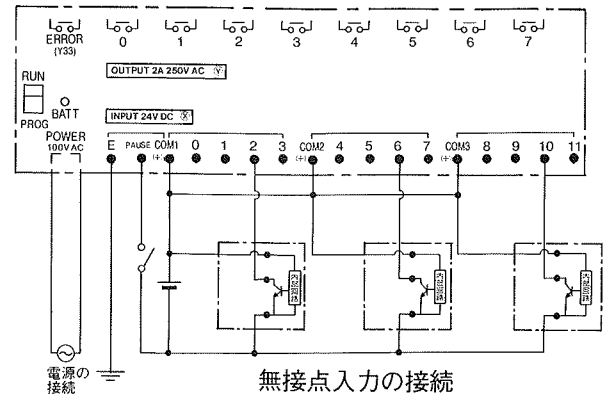
■ 結線図

PL20端子結線図



接点入力の場合

E1、E2、E3は同一電源を使用できます。  
出力はリレー出力で各々独立の1a接点です。

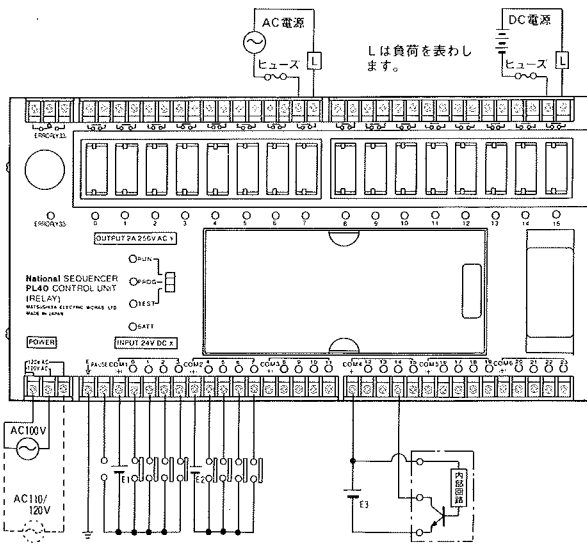


無接点入力の場合

同一電源使用の場合は、コモン端子に渡りをとってください。

PL40端子結線図

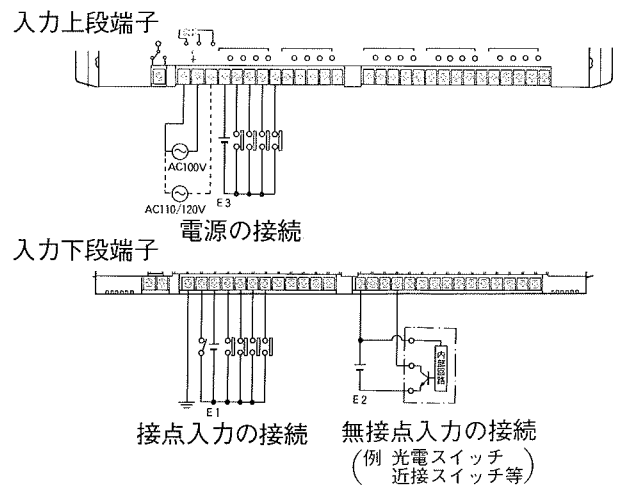
交流負荷の接続 直流負荷の接続



電源の接続 接点入力の場合

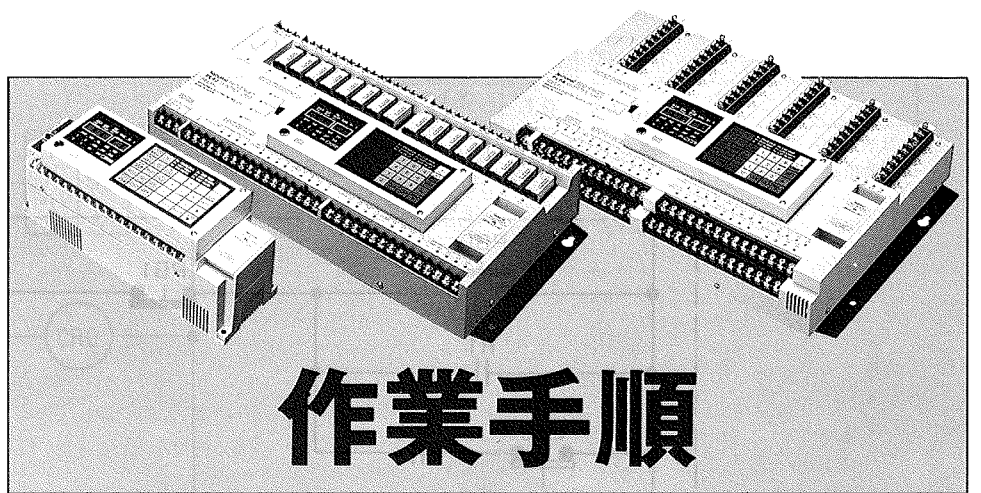
無接点入力の場合  
(例 光電スイッチ、近接スイッチ等)

PL64入力端子結線図

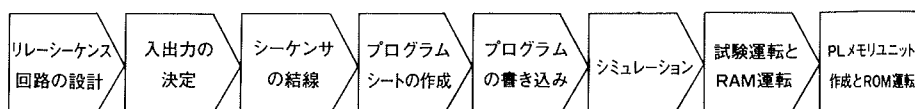


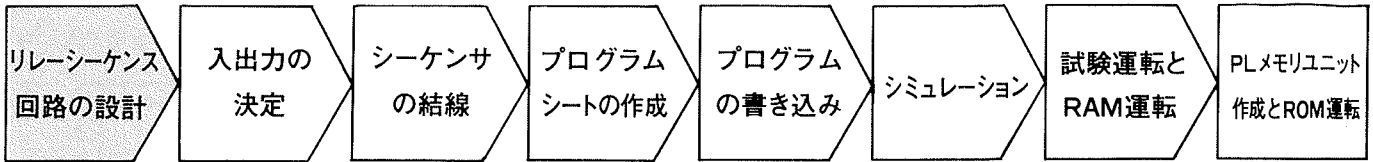
E1、E2、E3は同一電源で使用することができます。  
電圧範囲はDC9.6V~DC26.4Vでご使用ください。





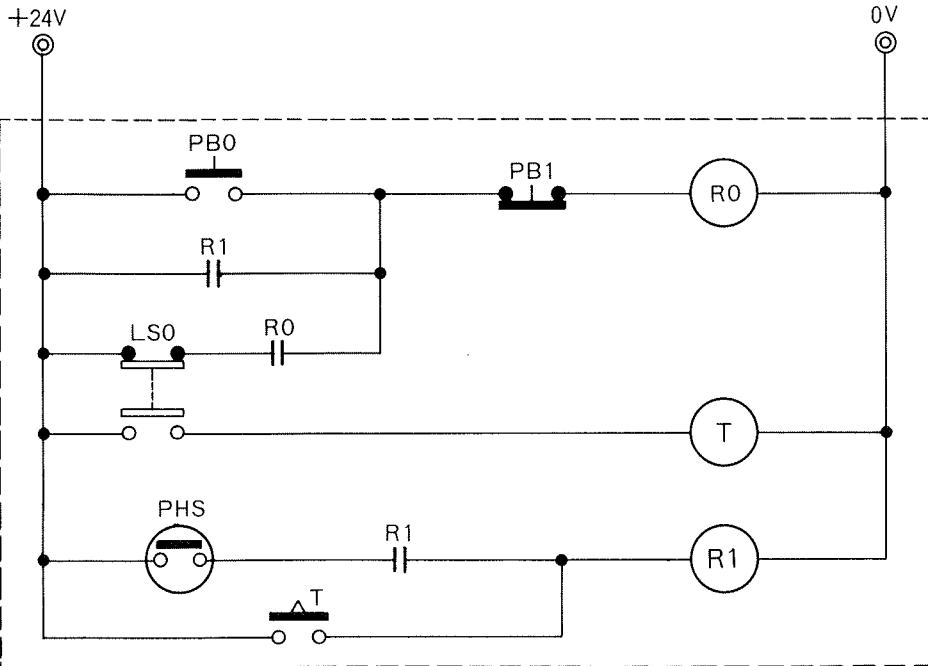
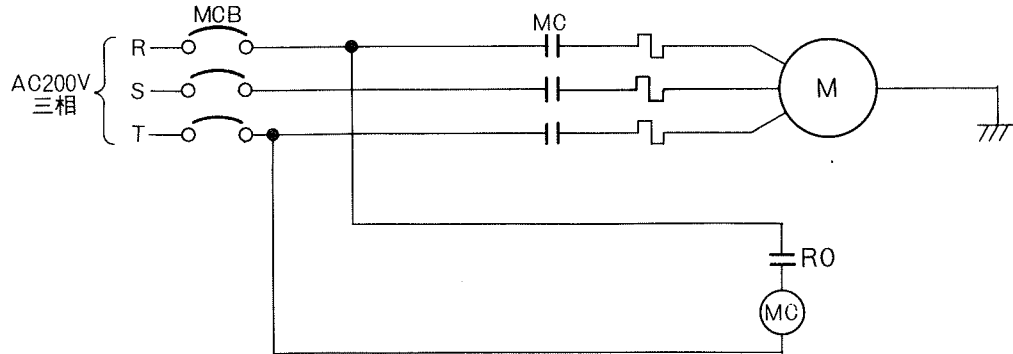
## 8つのステップで使いこなせるナショナルカセットシーケンサー





(例題)

コンベアーの一時停止回路




□内をプログラム用回路にします。

■説明

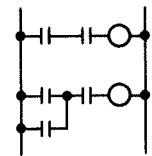
- シーケンサにプログラミングする前にシーケンス回路上で次のことをチェックしてください。
- ① 非常用の回路(回路を両切する場合)はシーケンサの外部回路にしてください。
- ② タイマやカウンタなどで頻ぱんに作業者が変更する必要のある回路は外部入力、出力にした方が便利です。
- ③ 確認のための表示灯は出力端子の所でつないでください。
- ④ 回路図の書き方  
回路図は外部入力のシンボルマークとシーケンサ内部で処理するシンボルマークとは区別するとプログラミングしやすくなります。

■用語

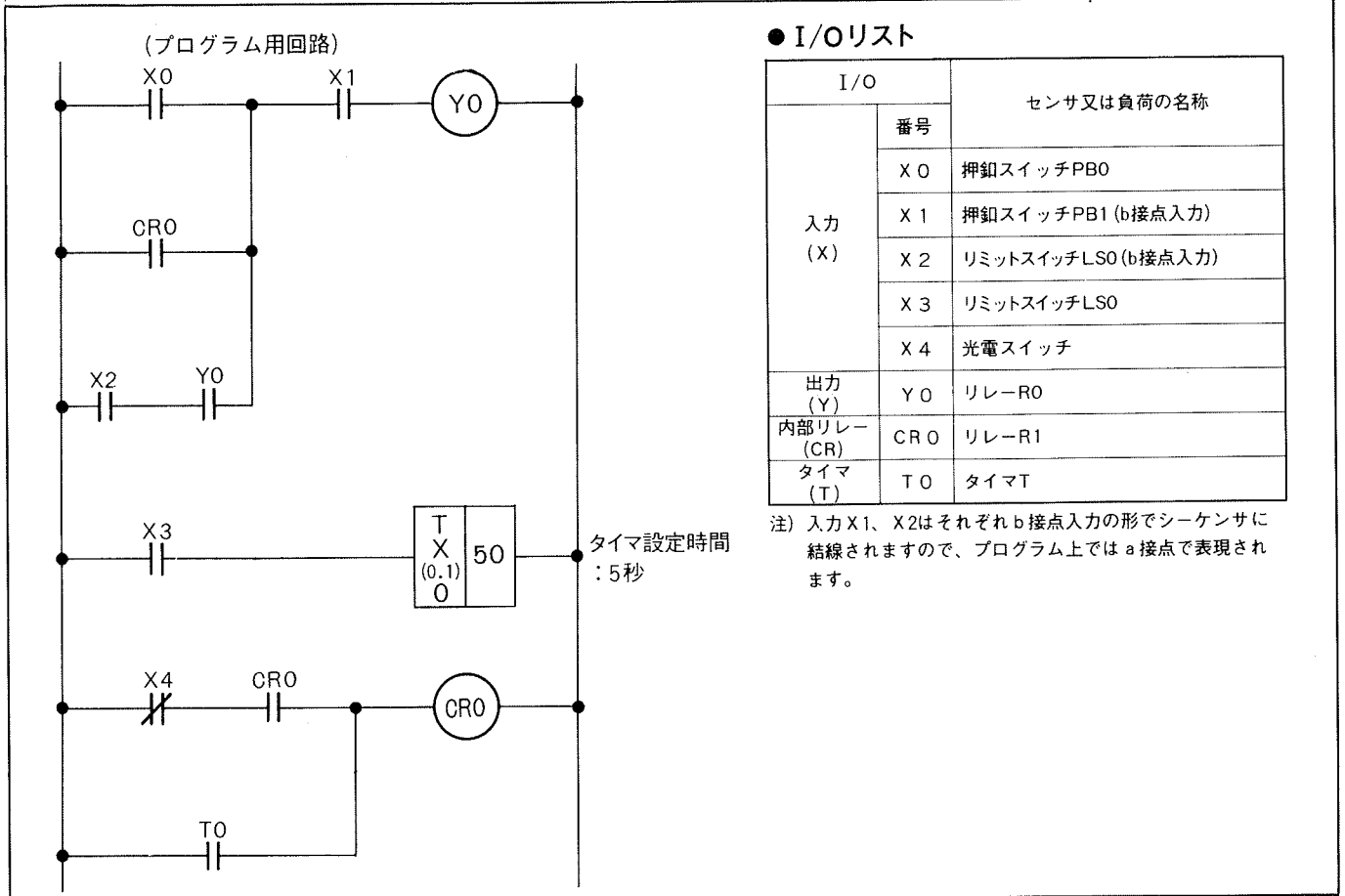
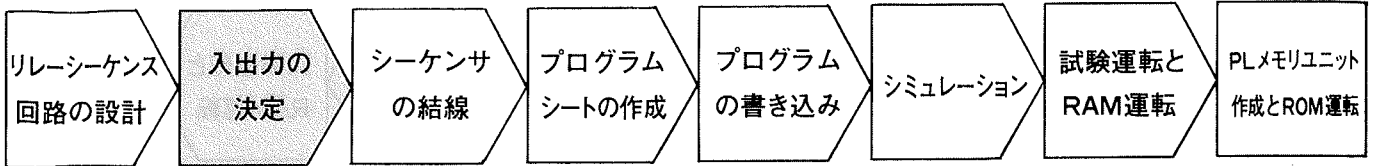
- シーケンス  
シーケンスとは順序制御のことです。シーケンサ用の回路図は順序制御用に使われてないと、プログラミングが困難ですし、トラブル発生の原因になります。

-  は、光電スイッチを表わします。

■次のページに移る前に



シーケンサ用にできるだけわかりやすく書いていますか。



■ 説明

- 前項の [ ] 部をI/Oリストにしたがって入出力を割り付けると上図のプログラム用回路になります。
- I/Oリストは実装時結線ミスを防ぎます。

結線のための線番はI/Oリストにもとずいて決めるとI/Oの実装およびメンテナンス時に大変便利です。

■ 用語

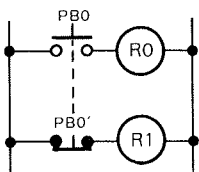
- I/Oリスト  
入力センサおよび出力機器の取り付け状態が分かりやすく表示されている表です。

■ 次の頁に移る前に

- 常閉接点入力によるプログラム上の注意  
図のような切換スイッチで回路を設計した場合のプログラム方法には3方法があります。

(例)

シーケンス回路



出力の割付表

Y0	リレーR0
Y1	リレーR1

出力を出力の割付表に従って割付けます。

実体配線

(1) a接点のみを入力信号としてプログラムする場合(通常の方法)

(2) b接点を入力信号とする必要のある場合(例:非常停止回路)

(3) a接点、b接点の両方を入力信号とする必要のある場合

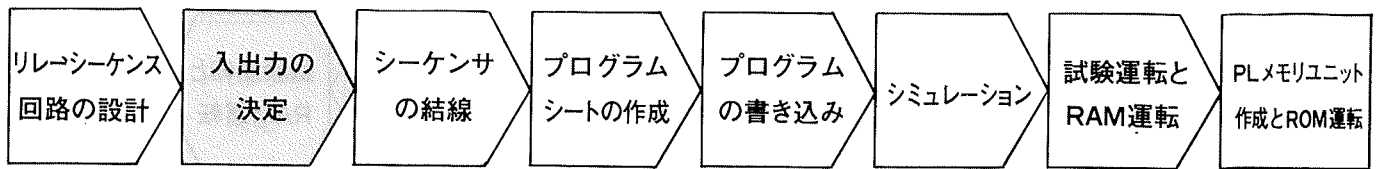
プログラム用回路

プログラム

アドレス	キー操作			
0	START ↑+↑	X (0.1S)	0	WRT
1	OUT ○-↓	Y (1S)	0	WRT
2	START ↑+↑	NOT X (0.1S)	0	WRT
3	OUT ○-↓	Y (1S)	1	WRT

アドレス	キー操作			
0	START ↑+↑	NOT X (0.1S)	0	WRT
1	OUT ○-↓	Y (1S)	0	WRT
2	START ↑+↑	X (0.1S)	1	WRT
3	OUT ○-↓	Y (1S)	1	WRT

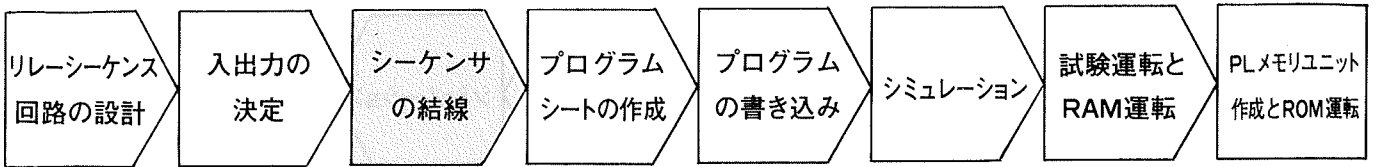


■リレー番号一覧表

●リレーシーケンス回路は入出力機器を含めたかたちで書かれています。

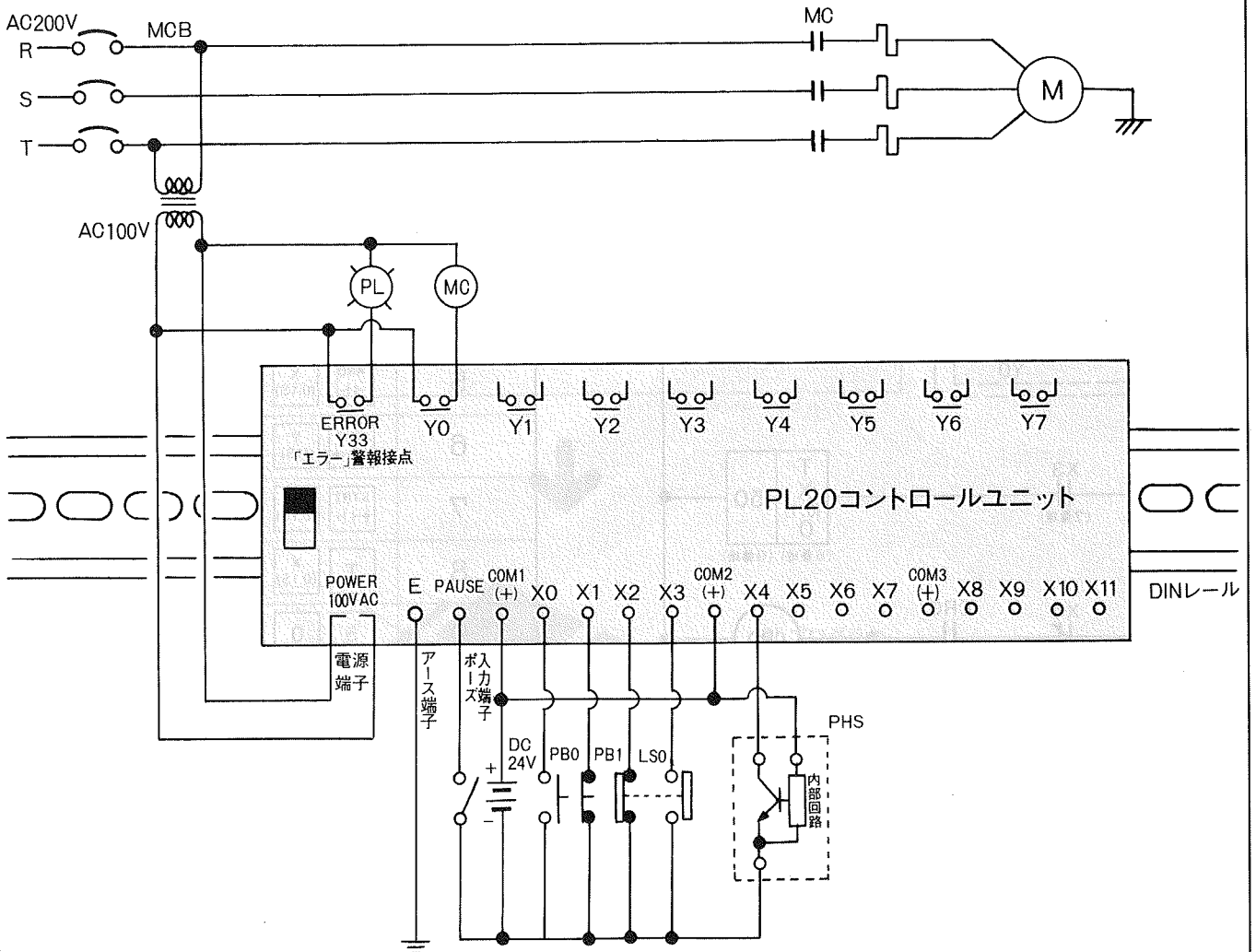
そこで、PL20、PL40、PL64をご使用になられる際は、入出力機器を一旦、入出力端子で受けた形でシーケンス回路が構成されますので、各入出力機器毎にI/O番号を決定してください。

名称	操作キー	内容	PL20		PL40		PL64				
			点数	リレー番号	点数	リレー番号	点数	リレー番号			
入力リレー	X (0.1S)	外部入力であることを区分し、入力端子番号を指定します。	12	0～11	24	0～23	40	0～39			
出力リレー	Y (1S)	外部出力であることを区分し、出力端子番号を指定します。	8	0～7	16	0～15	24	0～23			
内部リレー	CR	外部には出力されず、内部の演算だけに使われるリレーです。	32	24	0～23	64	40	0～39	96	64	0～63
		CR24～CR31までの8点については、停電記憶する内部リレーで停電前の接点状態を復帰時に再現します。		8	24～31		24	40～63		32	64～95
マスターコントロールリレー	MCR	MCRがON状態でENDとの間にはさまれたプログラムが動作し、OFF状態ではMCR ENDにはさまれたプログラムの出力はOFFになります。	8	0～7	16	0～15	24	0～23			
ジャンプ	JMP	JMPがON状態でENDとの間にはさまれたプログラムが動作し、OFF状態ではJMP ENDにはさまれたプログラムの出力はJMPがOFFになる前の状態を保持します。	8	0～7	16	0～15	24	0～23			
タイマ (減算式)	T	オンディレイタイプのタイマです。時間単位の設定によりT <sub>0.1S</sub> の0.1秒単位タイマおよびT <sub>1S</sub> の1秒単位タイマがあります。	8	0～7	16	0～15	24	0～23			
カウンタ (減算式)	非保持型 カウンタ	シーケンサの操作電源を切れば初期状態へ復帰します。	8	4	0～3	16	8	0～7	16	8	0～7
	保持型 カウンタ	シーケンサの操作電源を切ってもカウント状態を保持します。		4	4～7		8	8～15		8	8～15



●結線

(例) (例ではPL20の場合を示します。PL40、PL64も同様にしてください。)



●入力電源の電圧は変動分も含めて9.6V～26.4Vの範囲でご使用ください。

■説明

I/Oリストに基づいて入力および出力機器をコントロールユニットに結線します。

●結線・配線上の注意

- ①操作電圧は定格操作電圧の85%V～110%Vの範囲でご使用ください。
- ②入力は、4点/1コムの独立回路になっていますので、同一の入力電源を使用する時は渡り配線してください。なお入力電圧範囲は9.6V～26.4V DCと広範囲になっています。
- ③圧着板端子をご使用になる場合はあらかじめ結線ずみの圧着板端子をUP端子(M3.5ネジ)に固定してください。
- ④出力端子には内蔵リレー1a接点出力が出ています誘導負荷等の開閉時には接点保護回路を設けてください。
- ⑤シーケンサの入出力線、電源線はノイズ等の悪影響のないように動力回路とは別にしてください。

ズ等の悪影響のないように動力回路とは別にしてください。

●接地について

アース端子(E端子)がありますので、ノイズが発生する場所でご使用になるときはこのアース端子に第三種接地以上の接地を施してください。

■用語

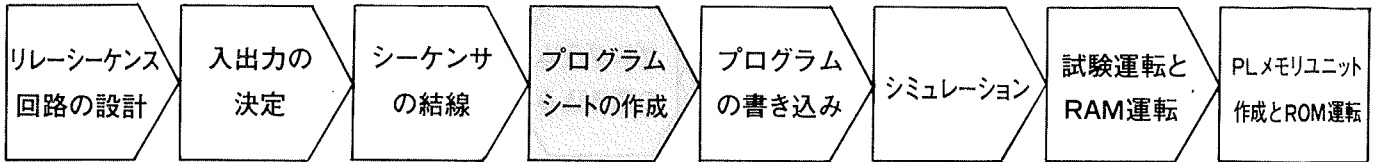
●ポーズ(PAUSE)入力端子

「状態停止」をかけられる入力のことです。PAUSE入力をON状態にすると、出力リレーおよびタイマ経過時間もそのままの状態を保持し、シーケンスの途中で止めることができます。機械の点検、調整時に大変便利です。PAUSE入力をOFF状態にすると、シーケンスの途中から再び動作します。

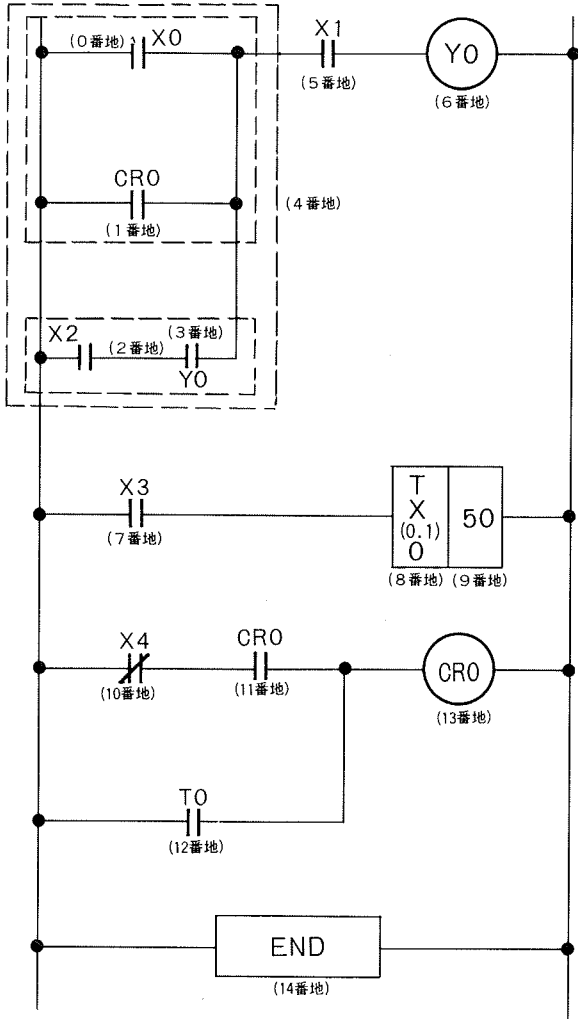
●「エラー」警報接点

異常を外部に報知する出力接点です。誤ったプログラミングやCPUに異常が発生した場合「エラー」警報接点がONし、出力をすべてOFFします。ブザーやランプを接続して、警報回路を作ることができます。

■次の頁に移る前に



(プログラム用回路)



●プログラムシート

アドレス	命令
0	STRT X 0 WRT ↑↑↑ (0.1S)
1	OR CR 0 WRT →
2	STRT X 2 WRT ↑↑↑ (0.1S)
3	AND Y 0 WRT ↓↓↓ (1S)
4	OR STK WRT →
5	AND X 1 WRT ↓↓↓ (0.1S)
6	OUT Y 0 WRT ○→ (1S)
7	STRT X 3 WRT ↑↑↑ (0.1S)
8	T X 0 WRT ↑↑↑ (0.1S)
9	5 0 WRT
10	STRT NOT X 4 WRT ↑↑↑ (0.1S)
11	AND CR 0 WRT ↓↓↓
12	OR T 0 WRT →
13	OUT CR 0 WRT ○→
14	END WRT

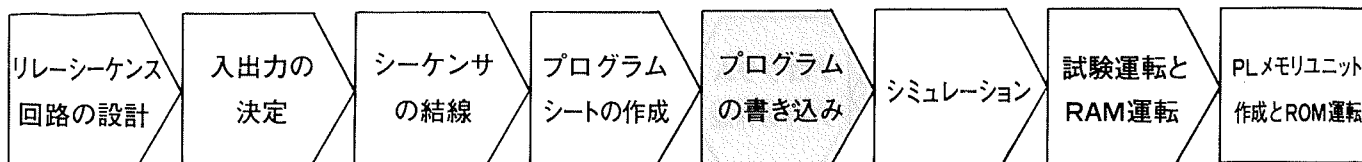
■説明

- プログラムはプログラム用回路にしたがって、番地の順にプログラムシートに書いてください。
- プログラムシートは、プログラミングの時のために用意します。

■用語

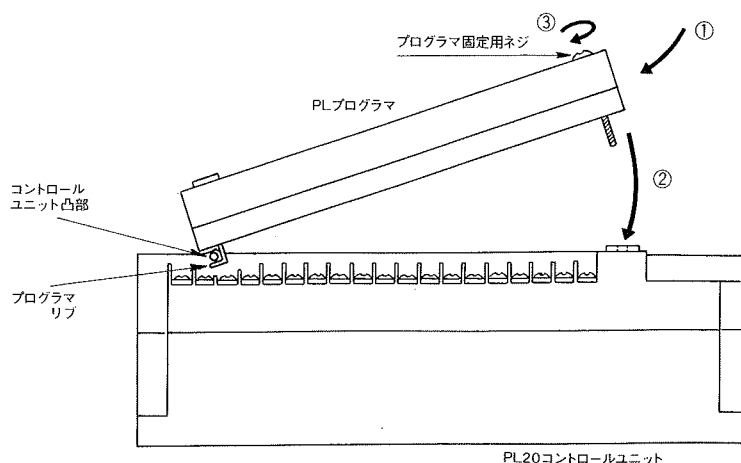
- アドレス  
メモリ内部のデータの入っている場所の番号。
- 命令  
シーケンサに演算や、入出力、制御させるためのコードをいう。
- プログラムシート  
処理手順を命令語による表現によって書くプログラム用のシート

■次の頁に移る前に



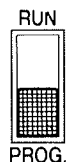
●プログラムする前に (PLプログラマの装着)

(例) (例ではPL20の場合を示します。PL40、PL64も同様にしてください。)

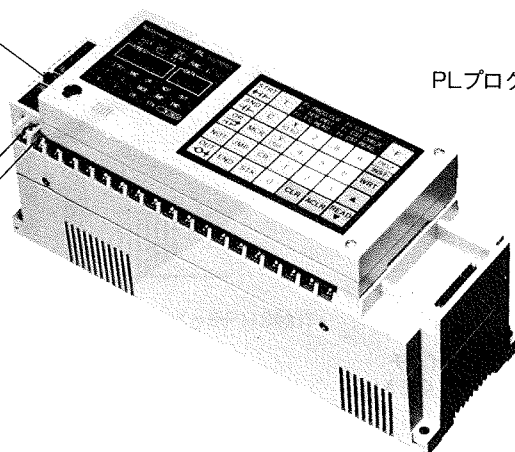


●プログラムする時

モード切替スイッチ



電源端子  
AC100V



PL20コントロールユニット  
(RAM内蔵)

■説明

- プログラムする前に  
(PLプログラマの装着)

- ① PLプログラマ左底面の2ヶ所のリブをガイドにして、プログラマ左底面をコントロールユニットの上面にあてます。その状態でPLプログラマをコントロールユニット左上面の凸部にあたるまで左へすべさせます。
- ② コントロールユニット左上面の凸部に当たったら、PLプログラマをコネクタに押し込んで接続させます。
- ③ 装着後、固定する場合はプログラマ固定用ネジを締めてください。

注) コントロールユニットの電源を切らなくてもPLプログラマを装着することができます。装着後プログラマ表示部が点滅することがありますが故障ではありません。[ACUR] キーを押

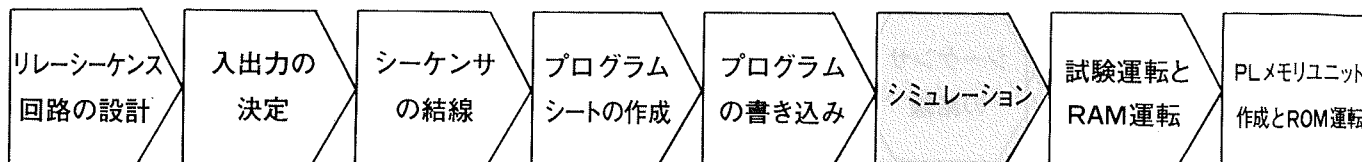
して解除してください。

- プログラムする時  
準備が整ったら電源を入れ、モード切替スイッチをPROG.モードにしてください。コントロールユニット内蔵RAMの内容をクリアしてから、プログラムシートにもとづいてプログラムを打ち込んでください。プログラムの書き込みが完了したら命令語のトータルチェックを行なってください。

■用語

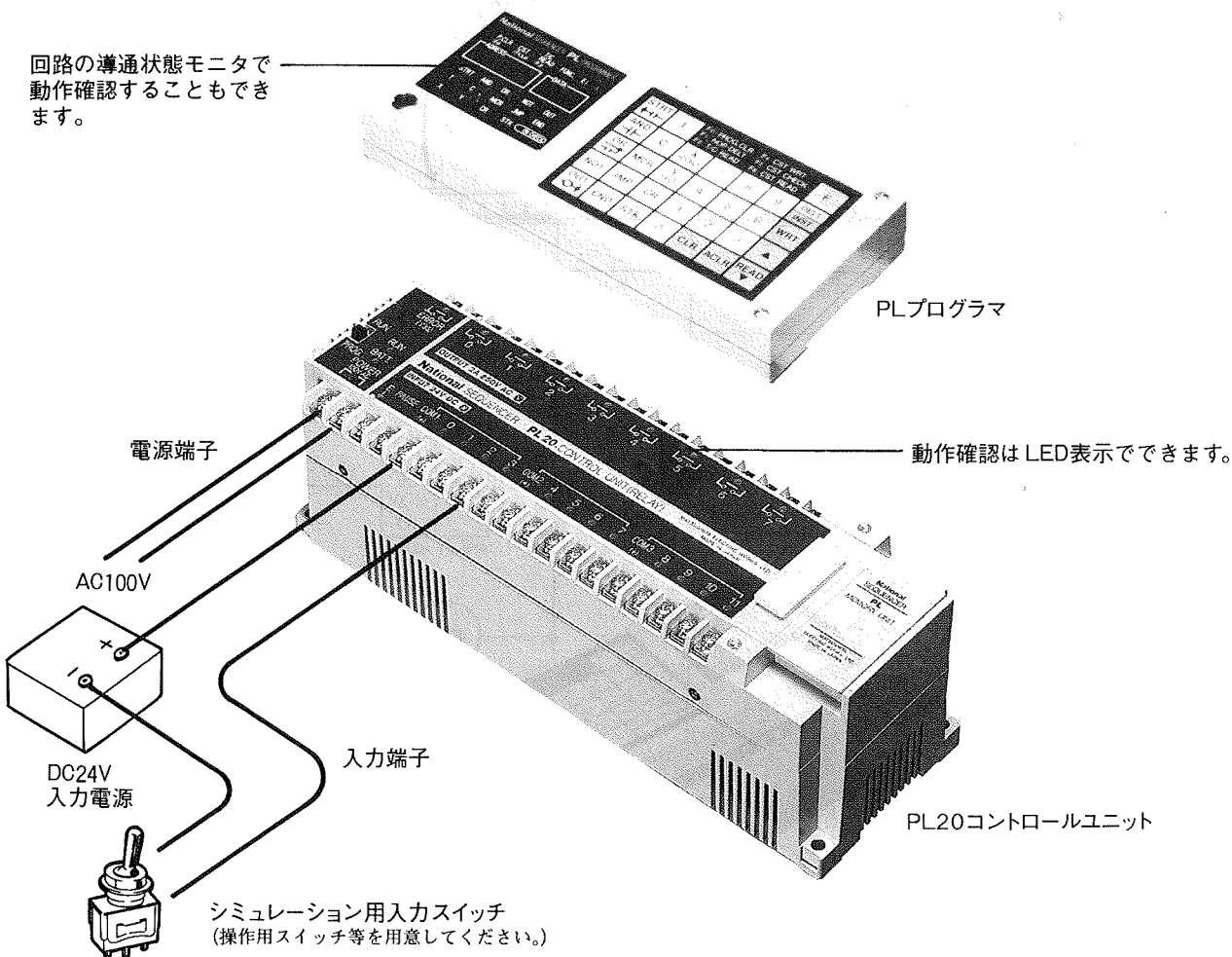
■次の頁に移る前に

- モード切替スイッチについて  
プログラミングする時は「PROG.」にしてください。  
実行動作させる時は「RUN」にしてください。



●シミュレーション

(例) (例ではPL20の場合を示します。PL40、PL64も同様にしてください。)



■説明

- プログラムの書き込みが完了したら、試験運転の前にプログラム内容に誤まりがないかどうかシミュレーション(模擬試験)を行なってください。
- シミュレーションの方法は、シミュレート用入力スイッチを用意し、それを入力ユニットに仮に接続します。モード切替スイッチを「RUN」にして運転状態にした後、シミュレート用入力スイッチを動かしながら入出力のLED表示を見て動作確認をします。この場合、出力ユニットに負荷を接続する必要はありません。ユニットに付いているLED表示およびプログラマ自身の持っているモニター機能によって動作状態を見ることができます。

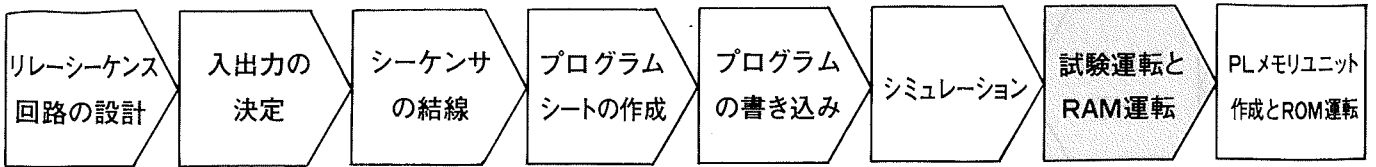
●予定したとおりの動きをしなかった時は、次の原因が考えられます。

- ①リレーシーケンス回路の設計誤り
  - ②入出力リレー番号の割り付けの誤り
  - ③プログラムシートの記入誤り
  - ④プログラムの書き込み誤り
- 以上、どの原因で生じたのか把握した上で、プログラマにより修正してください。

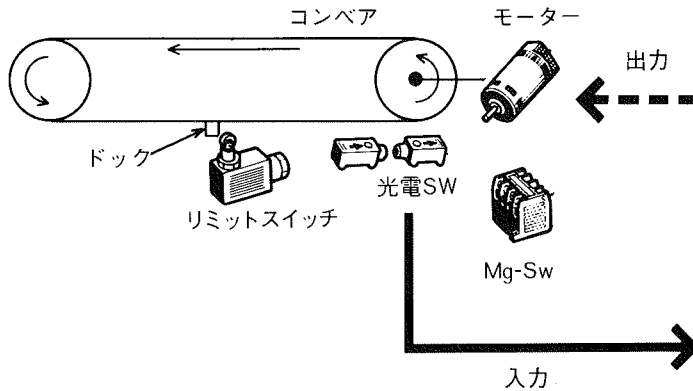
■用語

- シミュレーション  
装置の動作をモデル化して実際の状況を模擬的にテストし、動作の確認をすること。

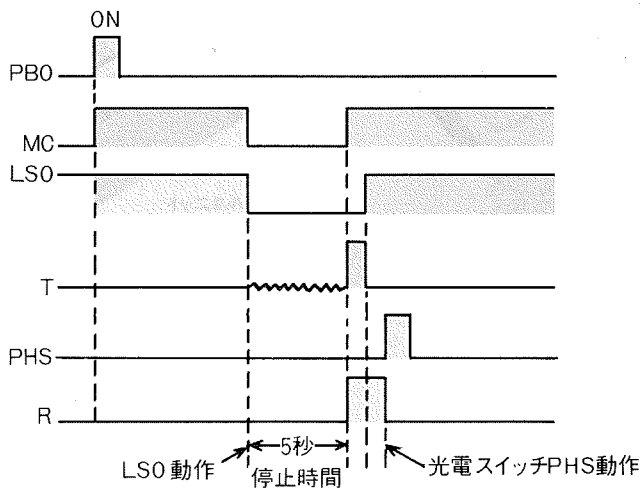




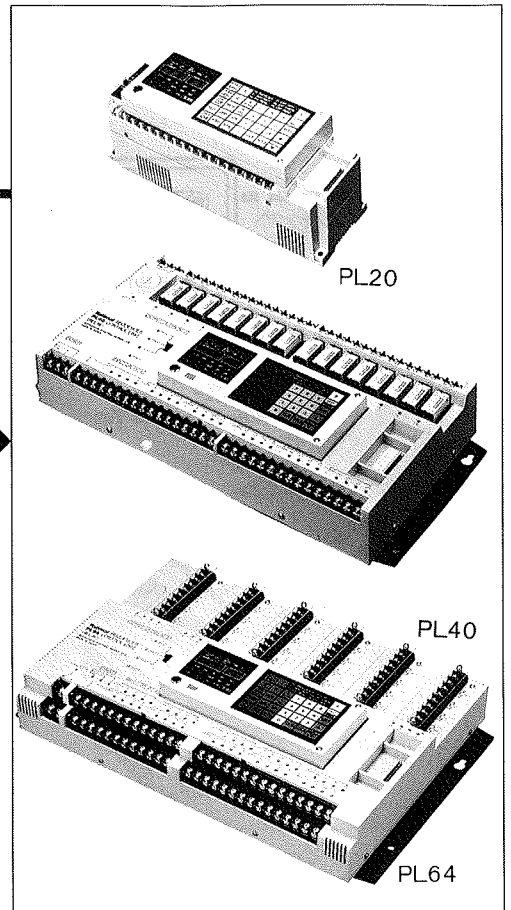
- 試験運転(そのままRAM運転可能)  
(例) コンベアの一部停止



タイムチャート



LSOの動作解除後に光電SWが動作してRを開放する。



■説明

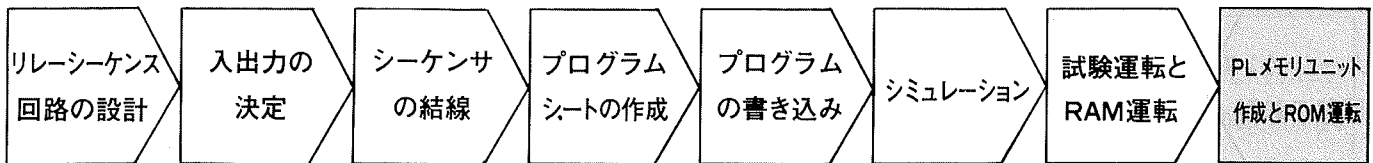
- シミュレーションをしてプログラム内容に誤りのないことを確認した後も実装し試験運転させてみると、予定した通りの動きをしないことがしばしばあります。  
その主な原因としては、入出力機器の接続間違いや未結線およびタイミング不良による場合が考えられます。それらを「RUN」中に確認する方法としてはタイマ/カウンタの経過値の読み出し、回路の導通状態モニタの各機能を使ってPLプログラマに表示させる方法があります。またPL40、PL64では、強制出力操作によって、負荷機器の動作具合もプログラムに関係なく確認することができます。
- 試験運転で予定通りの動作が確認できたら、そのまま内蔵RAMで運転できます。

内蔵RAMはバッテリーバックアップをしていますので、電源を切ってもメモリ内容は消えません。

■用語

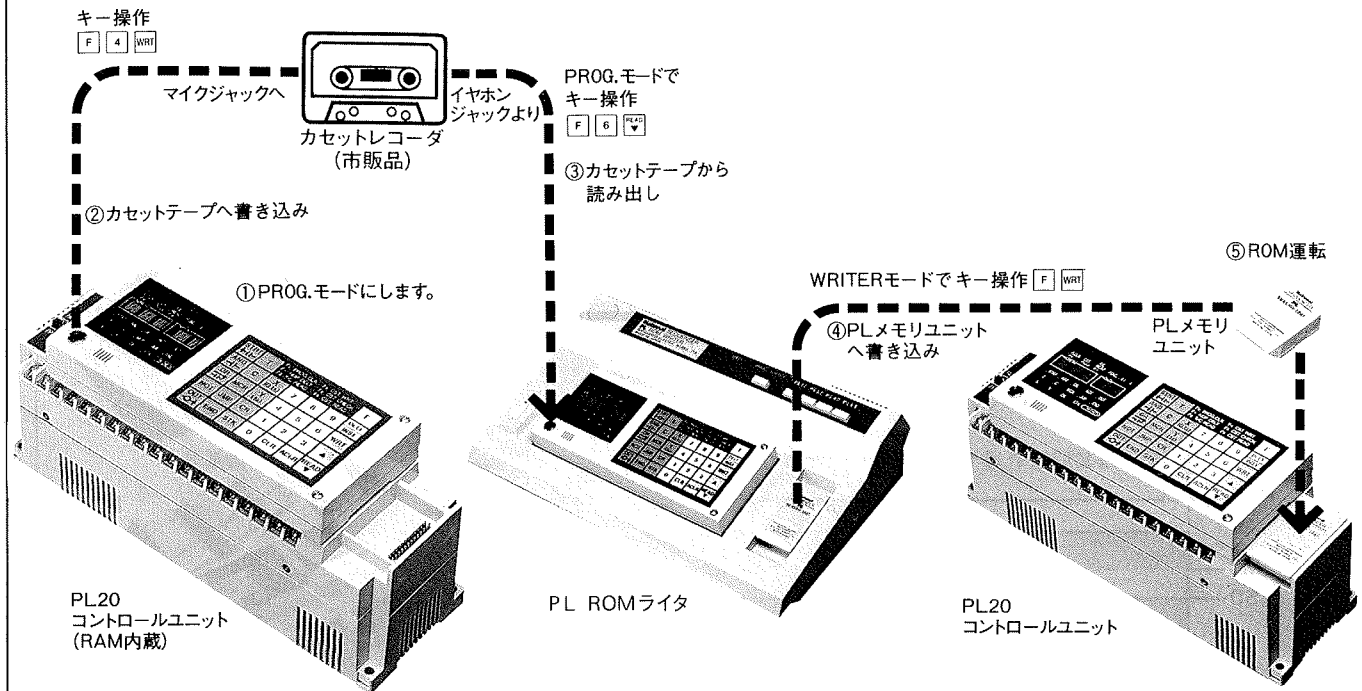
- 強制出力  
全体のシステムとは別に、プログラマにより手動操作と同じ事ができるようにしたもの。入力信号がなくても、出力を部分的に出すことができます。
- RAM運転  
プログラムメモリにIC-RAMを使用しているときの運転をいいます。

■次のページに移る前に



●PLメモリユニットの作成

(例) (例ではPL20の場合を示します。PL40、PL64も同様にしてください。)



書き込みの完了したPLメモリユニットを組立・結線済みのPL20コントロールユニットに装着してROM運転をします。  
 PLメモリユニットを使用しながら、PLプログラムのモニタ機能(タイマ/カウンタ経過値モニタ・プログラム回路の導通状態モニタ)も併用できます。

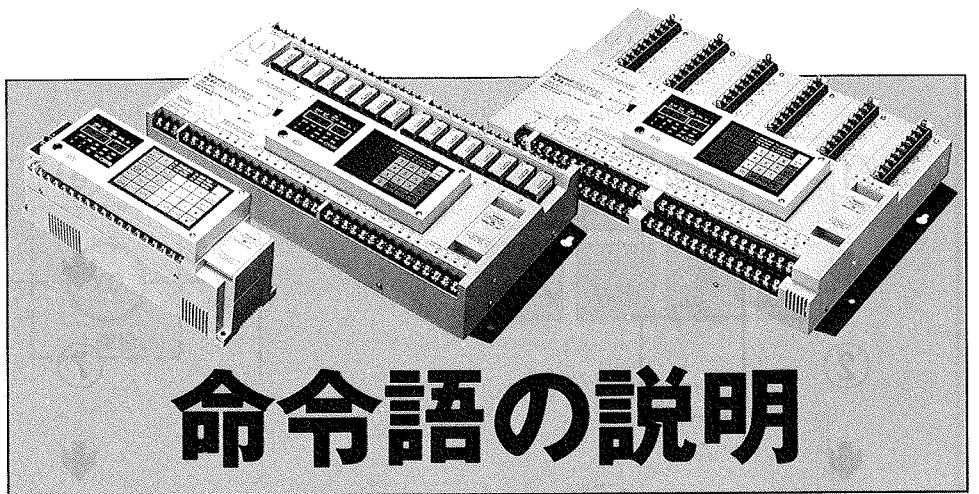
■説明

- カセットローダ機能を標準装備していますので、市販のカセットテープにプログラムを保存しておくことができます。万一、内蔵RAMの内容が消えても平気です。
- さらに耐ノイズ性を向上させ、バッテリーバックアップの必要もなく、保守・点検を容易にするために、PLメモリユニット(ROM内蔵)へプログラムを固定して使用されることをおすすめします。
- PLメモリユニットにプログラムを写すには、PLROMライターを使用します。

■用語

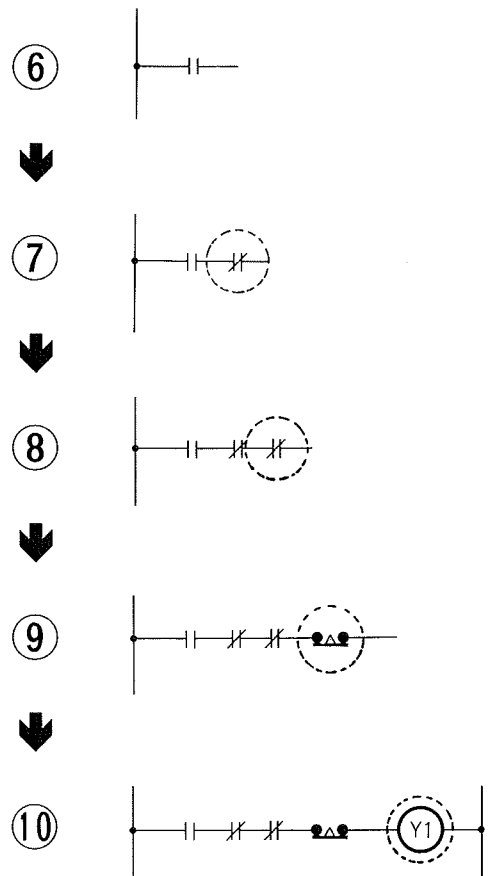
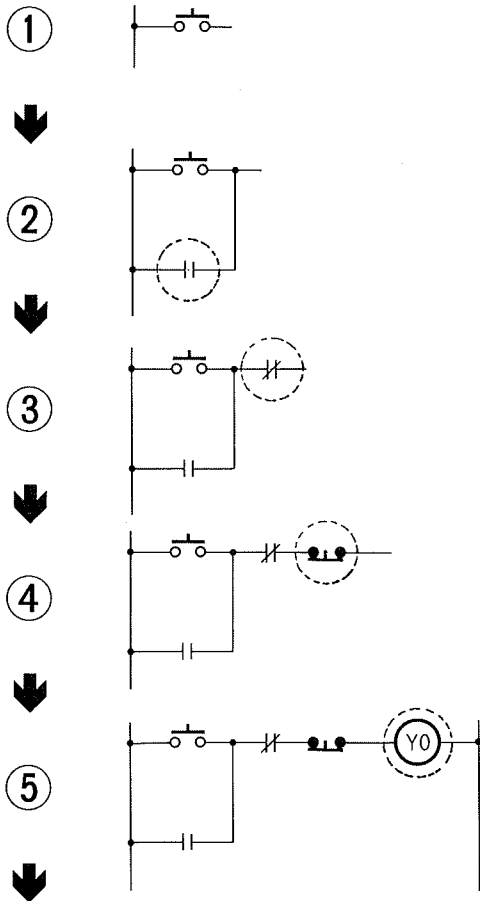
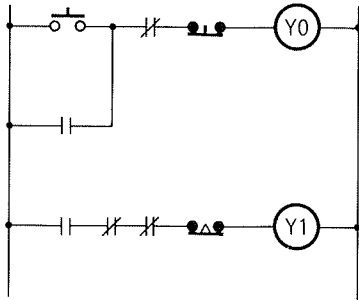
- ROM運転  
 プログラムメモリにEP-ROMを使用しているときの運転をいいます。

■次の頁に移る前に



## ■プログラムの順序

- 命令語を使用してシーケンス回路図をプログラムする場合、回路図にしたがってつぎのような順序になります。

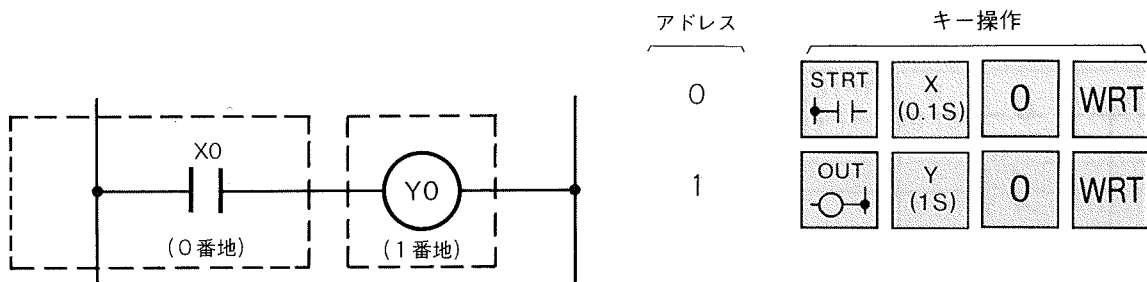


**STRT**

スタート

**OUT**

アウト



- 母線からのスタートは **STRT** 命令を使用します。
- リレーコイルは **OUT** 命令を使用します。

■説明

- **X** と **Y** は外部の入・出力要素であることを示す補助命令キーです。  
**X** キー：論理演算する接点記号で、入力ユニットを通じて入力信号として取り込まれる接点記号であることを表します。  
**Y** キー：OUT命令の信号が出力ユニットを通じて外部へ出力される場合のリレーコイルであることを表します。

●PL20は

入力 **X** は X0～X11までの12点  
 出力 **Y** は Y0～Y7までの8点  
 PL40は  
 入力 **X** は X0～X23までの24点  
 出力 **Y** は Y0～Y15までの16点

PL64は

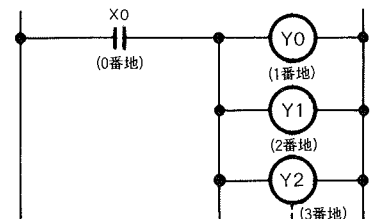
入力 **X** は X0～X39までの40点  
 出力 **Y** は Y0～Y23までの24点になります。

■用語

STRT：STARTの略で論理演算開始命令です。  
 OUT：出力命令です。  
 WRT：WRITEの略でデータの書込操作用キーです。上記の例ではプログラム **STRT** **X** **0** および **OUT** **Y** **0** がコントロールユニットに内蔵されているメモリー (RAM) へ書込まれます。

■次の頁に移る前に

- 補助継電器の様に内部の演算だけに使われる接点は **CR** キーを使用します。
- 連続したOUT命令が使用できます。その場合は下記ようになります。

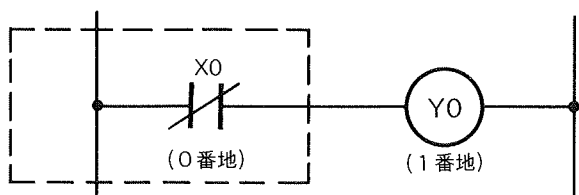


アドレス	キー操作			
0	STRT ←	X (0.1S)	0	WRT
1	OUT ○→	Y (1S)	0	WRT
2	OUT ○→	Y (1S)	1	WRT
3	OUT ○→	Y (1S)	2	WRT
...				




STRT

NOT

スタート・ノット



アドレス	キー操作			
0	STRT ↑↑	NOT	X (0.1S)	0 WRT
1	OUT ○	Y (1S)	0	WRT

- 母線のスタートがb接点の場合は  の代わりに   を使用します。

■説明

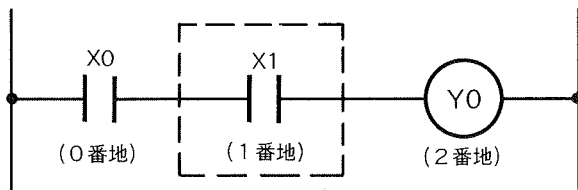
■用語

■次の頁に移る前に

STRT・NOT：論理否定演算開始命令です。

# AND

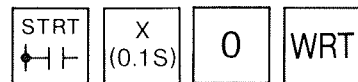
アンド



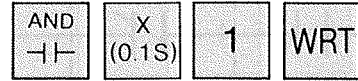
アドレス

キー操作

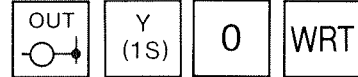
0




1




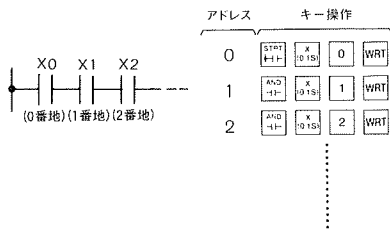
2



●直列接点は  命令で受けます。

## ■説明

-  命令は連続して使用できます。



## ■用語

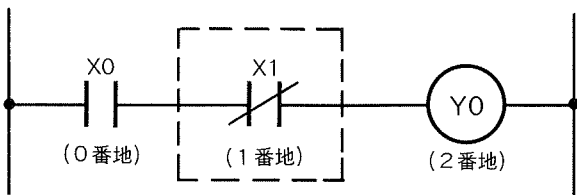
AND：論理積命令です。

## ■次の頁に移る前に

# AND

# NOT

## アンド・ノット

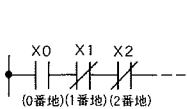


アドレス	キー操作			
0	STRT ↓↑	X (0.1S)	0	WRT
1	AND ↑↓	NOT	X (0.1S)	1 WRT
2	OUT ○→	Y (1S)	0	WRT

●直列接点がb接点の場合には の代わりに 命令を使用します。

### ■説明

● 命令は連続して使用できます。



アドレス	キー操作			
0	STRT ↓↑	X (0.1S)	0	WRT
1	AND ↑↓	NOT	X (0.1S)	1 WRT
2	AND ↑↓	NOT	X (0.1S)	2 WRT

### ■用語

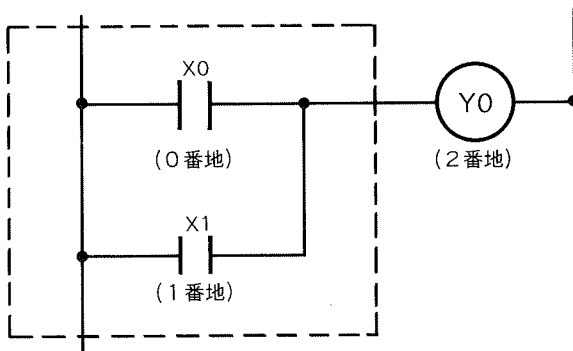
AND・NOT：論理積否定命令です。

### ■次の頁に移る前に



# OR

オア



アドレス	キー操作		
0	STRT [STRT]	X (0.1S)	0 WRT
1	OR [OR]	X (0.1S)	1 WRT
2	OUT [OUT]	Y (1S)	0 WRT

- 並列接点は **OR** 命令で受けます。
- **OR** 命令は **STRT** 命令と同様、母線からスタートします。

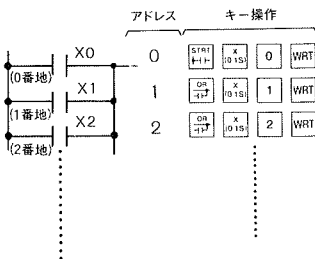
## ■説明

- **OR** 命令は連続して使用できます。

## ■用語

OR：論理和命令です。

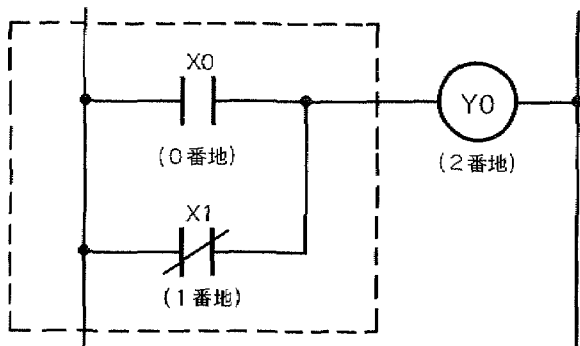
## ■次の頁に移る前に



OR

NOT

オア・ノット



アドレス	キー操作			
0	STRT [ ]	X (0.1S)	0	WRT
1	OR [ ]	NOT	X (0.1S)	1 WRT
2	OUT [ ]	Y (1S)	0	WRT

● 並列接点がb接点の場合は [ ] 命令の代わりに [ ] NOT 命令を使用します。

■ 説明

● [ ] NOT 命令は連続して使用できます。

アドレス	キー操作			
0	STRT [ ]	X (0.1S)	0	WRT
1	OR [ ]	NOT	X (0.1S)	1 WRT
2	OUT [ ]	Y (1S)	2	WRT

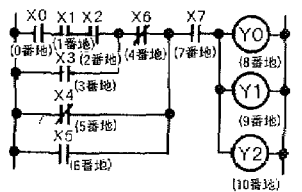
■ 用語

OR・NOT：論理和否定命令です。

■ 次の頁に移る前に

● これまでのまとめとして下記の回路のプログラムをしてみてください。

例題



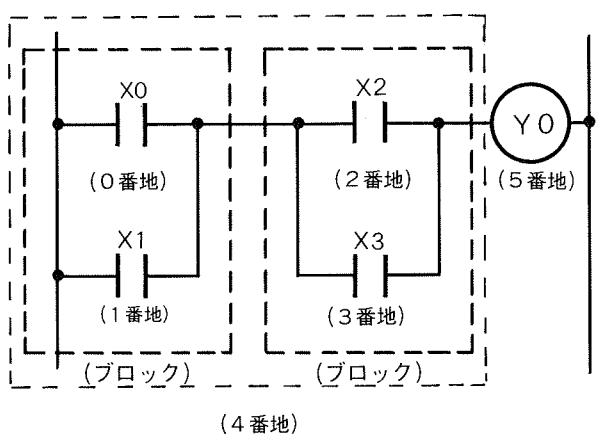
(プログラム解答)

アドレス	キー操作			
0	STRT [ ]	X (0.1S)	0	WRT
1	AND [ ]	X (0.1S)	1	WRT
2	AND [ ]	X (0.1S)	2	WRT
3	OR [ ]	X (0.1S)	3	WRT
4	AND [ ]	NOT	X (0.1S)	4 WRT
5	OR [ ]	NOT	X (0.1S)	5 WRT
6	OR [ ]	X (0.1S)	6	WRT
7	AND [ ]	X (0.1S)	7	WRT
8	OUT [ ]	Y (1S)	0	WRT
9	OUT [ ]	Y (1S)	1	WRT
10	OUT [ ]	Y (1S)	2	WRT

# AND

# STK

## アンド・スタック



アドレス	キー操作		
0	STRT ↑↑	X (0.1S)	0 WRT
1	OR ↑↑	X (0.1S)	1 WRT
2	STRT ↑↑	X (0.1S)	2 WRT
3	OR ↑↑	X (0.1S)	3 WRT
4	AND ↑↑	STK	WRT
5	OUT ○→	Y (1S)	0 WRT

- ブロックとブロックを直列にまとめる時には **AND** **STK** 使用します。
- ブロックは **STRT** 命令で始めます。

### 用語

**ブロック**：各ステップをまとめたものをいいます。分割方法は **STRT** から **STRT** までおよび **STK** されたプログラムの単位とします。

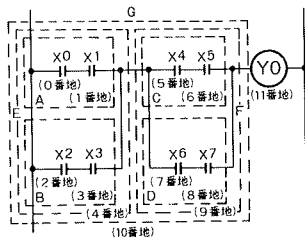
**STK**：STACK の略で積み重ねを意味します。

シーケンサの **STK** 命令は最後にメモリーされた命令のブロックを取り出し、その一つまえにメモリーされたブロックと結合させて大きなブロックとします。

**AND・STK**：ブロック間の論理積命令です。

### プログラム例1

つぎの例題は **AND** **STK** , **OR** **STK** を読んでから実施ください。



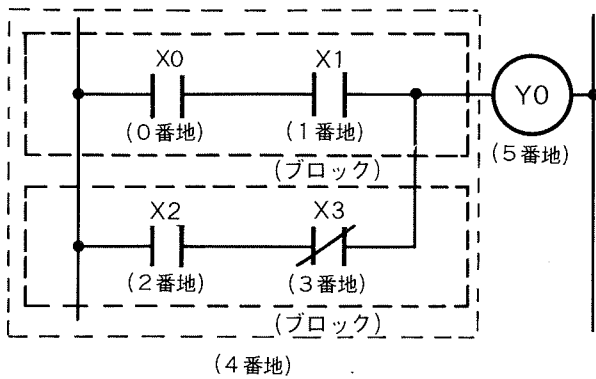
アドレス	キー操作		
0	STRT ↑↑	X (0.1S)	0 WRT
1	AND ↑↑	X (0.1S)	1 WRT
2	STRT ↑↑	X (0.1S)	2 WRT
3	AND ↑↑	X (0.1S)	3 WRT
4	AND ↑↑	STK	WRT
5	STRT ↑↑	X (0.1S)	4 WRT
6	AND ↑↑	X (0.1S)	5 WRT
7	STRT ↑↑	X (0.1S)	6 WRT
8	AND ↑↑	X (0.1S)	7 WRT
9	OR ↑↑	STK	WRT
10	AND ↑↑	STK	WRT
11	OUT ○→	Y (1S)	0 WRT

つぎのページにつづく

OR

STK

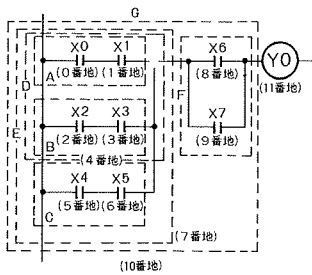
オア・スタック



アドレス	キー操作		
0	STRT ← ↑	X (0.1S)	0 WRT
1	AND - ↑	X (0.1S)	1 WRT
2	STRT ← ↑	X (0.1S)	2 WRT
3	AND - ↑	NOT X (0.1S)	3 WRT
4	OR - ↑	STK	WRT
5	OUT ○ ↓	Y (1S)	0 WRT

- ブロックとブロックを並列にまとめる時には **OR** **STK** 使用します。
- ブロックは **STRT** 命令で始めます。

プログラム例2



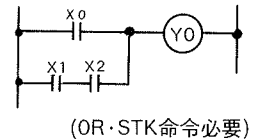
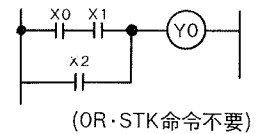
アドレス	キー操作		
0	STRT ← ↑	X (0.1S)	0 WRT
1	AND - ↑	X (0.1S)	1 WRT
2	STRT ← ↑	X (0.1S)	2 WRT
3	AND - ↑	X (0.1S)	3 WRT
4	OR - ↑	STK	WRT
5	STRT ← ↑	X (0.1S)	4 WRT
6	AND - ↑	X (0.1S)	5 WRT
7	OR - ↑	STK	WRT
8	STRT ← ↑	X (0.1S)	6 WRT
9	OR - ↑	X (0.1S)	7 WRT
10	AND - ↑	STK	WRT
11	OUT ○ ↓	Y (1S)	0 WRT

■用語

OR・STK：ブロック間の論理和命令です。

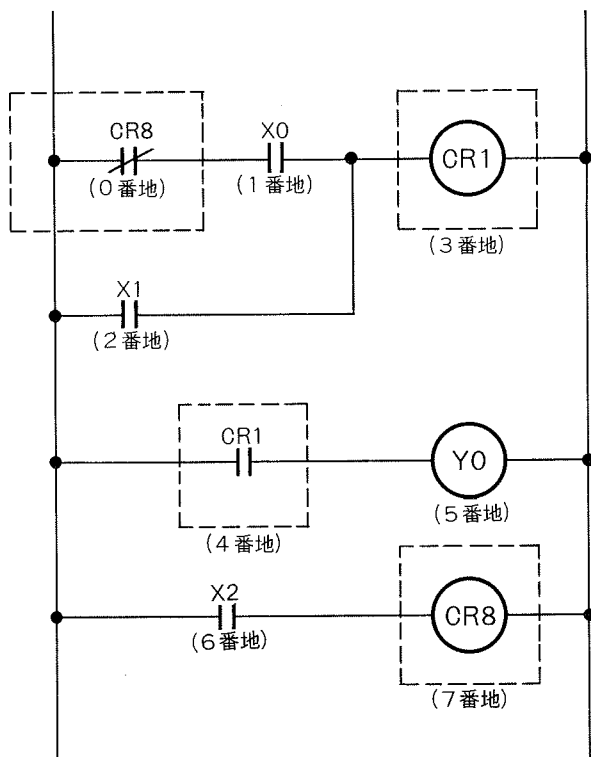
■次の頁に移る前に

以下の2つの回路の差を考えてみてください。



# CR

## 内部リレー

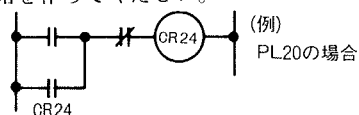


アドレス	キー操作			
0	STRT ┌─┴─┐	NOT ┌─┴─┐	CR 8	WRT
1	AND ┌─┴─┐	X (0.1S)	0	WRT
2	OR ┌─┴─┐	X (0.1S)	1	WRT
3	OUT ○┌─┴─┐	CR 1	WRT	
4	STRT ┌─┴─┐	CR 1	WRT	
5	OUT ○┌─┴─┐	Y (1S)	0	WRT
6	STRT ┌─┴─┐	X (0.1S)	2	WRT
7	OUT ○┌─┴─┐	CR 8	WRT	

●内部リレーとは、外部入力および外部出力として使用しないプログラム上のみで構成するリレーをいい [CR] を使います。

### ■説明

- 内部リレー [CR] も [X], [Y] と同様の使い方をします。
- 内部リレー [CR] は  
PL20ではCR0～CR31までの32点  
PL40ではCR0～CR63までの64点  
PL64ではCR0～CR95までの96点  
が使用できます。
- PL20ではCR24～CR31までの8点  
PL40ではCR40～CR63までの24点  
PL64ではCR64～CR95までの32点  
について停電記憶をする内部リレーで停電前の接点状態を復帰時に再現します。
- 保持型でキープリレーと同じ動作をさせる場合は、下図のように自己保持回路を作ってください。



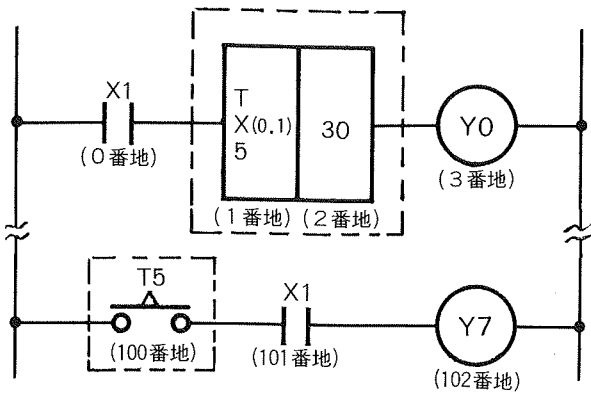
### ■用語

内部リレー：シーケンサ内部の論理演算回路にのみ使用されるリレーです。  
CR：コントロールリレーの略

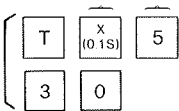
### ■次の頁に移る前に

# T

## タイマ



- タイマーは **T** 命令で2ステップ使用します。  
タイマの単位 (0.1秒) タイマ番号 (5)



タイマ設定値  
3秒=0.1秒×30

- 前で使用したタイマーの接点を利用する時は **T** 命令を使います。



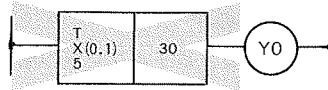
タイマ番号

アドレス	キー操作			
0	STRT ↑ ↓	X (0.1S)	1	WRT
1	T	X (0.1S)	5	WRT
2	3	0	WRT	
3	OUT ○→	Y (1S)	0	WRT
}			}	
100	STRT ↑ ↓	T	5	WRT
101	AND ↑ ↓	X (0.1S)	1	WRT
102	OUT ○→	Y (1S)	7	WRT

### ■説明

- タイマーの時間単位の設定は  
**T** **X(0.1S)** ...0.1秒単位のタイマーをつくりま  
す。  
**T** **Y(1S)** ...1秒単位のタイマーをつくりま  
す。
- タイマ番号は  
PL20でT0~T7の8点  
PL40でT0~T15の16点  
PL64でT0~T23の24点  
が使えます。( **T** **X(0.1S)** および **T** **Y(1S)** あ  
わせての点数です。)
- タイマーの時間設定値はタイマーの時間単  
位の乗数倍で設定します。(1~99倍)  
まで使えます。
- タイマーは減算式になっています。

- 直接タイマーに **STRT** 命令を付けて始める  
ことはできません。



- タイマーをプログラムするときは、必ず  
その一つ前のステップで接点入力をプ  
ログラムしてください。
- タイマーをプログラムした直後にプログ  
ラムする **OUT** 命令は、タイマーがタイム  
アップした後出力します。なお、**OUT**  
命令のプログラムはなくてもタイマーは  
使用できます。

### ■用語

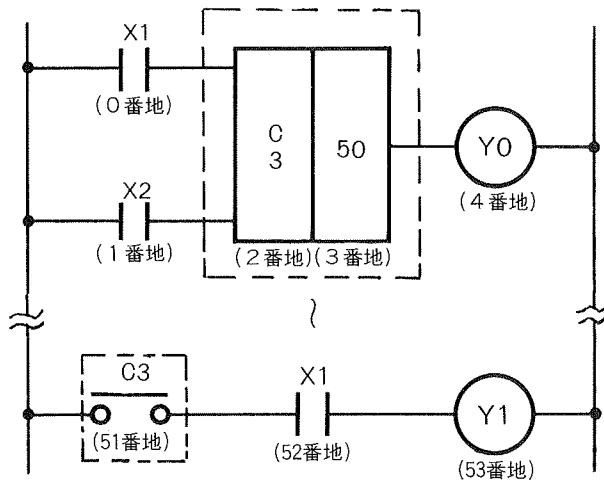
T: TIMERの略です。

### ■次の頁に移る前に

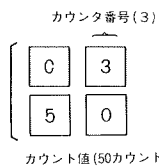
- タイマーの時間設定値はシーケンサが動  
作中でも変更することができます。

## C

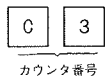
## カウンタ



- **C** 命令はカウント入力、リセット入力、の順にプログラムします。カウンタのプログラムは2ステップ使用します。



- 前で使用したカウンタの接点を利用する時は **C** 命令を使います。



アドレス	キー操作			
0	STRT ↑ ↓	X (0.1S)	1	WRT
1	STRT ↑ ↓	X (0.1S)	2	WRT
2	C	3	WRT	
3	5	0	WRT	
4	OUT ○ ↑	Y (1S)	0	WRT
	}		}	
51	STRT ↑ ↓	C	3	WRT
52	AND - ↑	X (0.1S)	2	WRT
53	OUT ○ ↑	Y (1S)	1	WRT

## ■説明

- カウンタ番号は  
PL20でC0～C7まで  
PL40、PL64でC0～C15まで使えます。
- PL20ではC0～C3、PL40、PL64ではC0～C7までは非保持型のカウンタです。シーケンサの操作電源を切れば初期状態へ復帰します。
- PL20ではC4～C7、PL40、PL64ではC8～C15までは保持型のカウンタです。シーケンサの操作電源を切っても、カウント状態を保持しています。

## ■用語

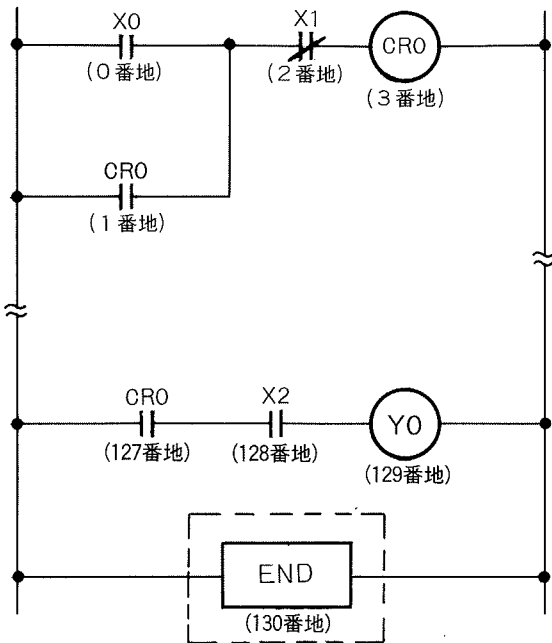
C：COUNTERの略です。  
 カウント入力接点：計数される信号が入力する接点です。上記例ではX1になります。  
 リセット入力接点：この接点が閉じている時は、カウンタは計数準備状態にセットされます。上記例ではX2になります。

## ■次の頁に移る前に

- カウンタをプログラムする時は、カウント入力およびリセット入力をプログラムしてください。
- リセット入力が増導状態になるとカウンタ入力が入るとカウンタは計数動作します。
- カウンタをプログラムした後の **OUT** 命令はカウントアップ後動作します。また **OUT** 命令がなくても動作します。
- カウンタのカウント値の設定はシーケンサが動作中でも変更することができます。

# END

エンド  
(終了命令)



アドレス	キー操作			
0	STRT ← →	X (0.1S)	0	WRT
1	OR + →	CR	0	WRT
2	AND - →	NOT	X (0.1S)	1 WRT
3	OUT ○→	CR	0	WRT
	}		}	
127	STRT ← →	CR	0	WRT
128	AND - →	X (0.1S)	2	WRT
129	OUT ○→	Y (1S)	0	WRT
130	END	WRT		

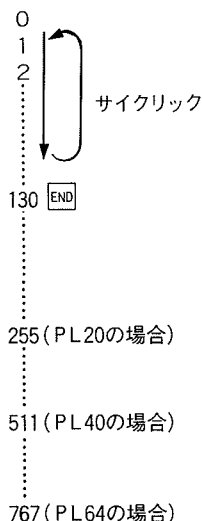
- プログラムの最後には **END** 命令を入れます。  
例は129番地でプログラムが終了した時130番地に **END** 命令をプログラムすることになります。

## ■説明

- **END** 命令は使用しなくてもシーケンスは演算します。ただし、その場合はPL20では0番地から255番地まで演算することになり、1回のサイクリック時間は、約15msec.になります。またPL40では511番地までであり、1回のサイクリック時間は約20msec.になります。PL64は767番地までありますので約35msec.になります。  
**END** 命令を使用すれば **END** 命令をプログラムした番地までの演算ですみますので演算時間を短かくすることができます。

## ■用語

**END**：プログラムの終了を意味します。



## ■次の頁に移る前に

基本的なシーケンスはこのページまででプログラミング可能です。



MCR

マスタコントロールリレー

MCR

END

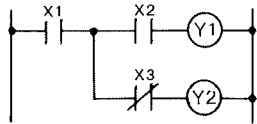
マスタコントロールリレー・エンド

アドレス	キー操作			
15	STRT ┌─┴─┐	X (0.1S)	1	WRT
16	MCR	1	WRT	
17	STRT ┌─┴─┐	X (0.1S)	2	WRT
18	OUT ○─┬─┐	Y (1S)	1	WRT
19	STRT ┌─┴─┐	NOT X (0.1S)	3	WRT
20	OUT ○─┬─┐	Y (1S)	2	WRT
21	MCR	END	1	WRT

● 同一番号のついた MCR から MCR END までの全ステップをコントロールします。

**■説明**

● 上記の回路は以下のリレー回路と同じこととなります。



- MCR、MCR END 命令はPL20でNO. 0~7までの8組、PL40でNO. 0~15までの16組、PL64でNO. 0~23までの24組使用できます。
- 直接 MCR 命令に STRT ┌─┴─┐ 命令を付けることはできません。MCR 命令の前に必ず接点入力をプログラムしてください。



- MCR 命令を使用した場合は MCR END をわすれないでください。

- 番号を付けわすれて MCR END とプログラムした場合、プログラムのデータ部に“00”と点滅し、ブザーがフリッカしてエラー表示します。

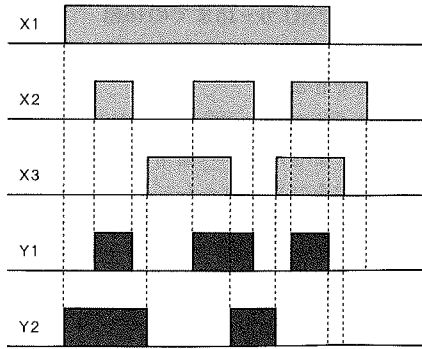
**■用語**

MCR: MASTER CONTROL RELAY  
の略で母線コントロール命令です。

- MCR がON状態の場合 MCR END との間には含まれたプログラムが動作します。OFF状態の場合は MCR END との間には含まれたプログラムの動作はしません。

**■次のページに移る前に**

上記例のタイムチャートは次のようになります。



JMP

ジャンプ

JMP

END

ジャンプ・エンド

アドレス	キー操作				
42	STRT ┌─┴─┐	X (0.1S)	1	WRT	
43	JMP	2	WRT		
44	STRT ┌─┴─┐	X (0.1S)	2	WRT	
45	OUT ○─┤	Y (1S)	1	WRT	
46	STRT ┌─┴─┐	NOT	X (0.1S)	3	WRT
47	OUT ○─┤	Y (1S)	2	WRT	
48	JMP	END	2	WRT	

● 同一番号のついた [JMP] から [JMP] [END] までの全ステップをコントロールします。

### ■ 説明

- [JMP], [JMP] [END] 命令は  
PL20でNO. 0~7までの8組  
PL40でNO. 0~15までの16組  
PL64でNO. 0~23までの24組  
使用できます。
- 直接 [JMP] 命令に [STRT] 命令を付けることはできません。 [JMP] 命令の前に必ず接点入力をプログラムしてください。



- [JMP] 命令を使用した場合は [JMP] [END] をわすれないでください。
- 番号を付けわすれて [JMP] [END] とプログラムした場合、プログラムのデータ部に“00”と点滅し、ブザーがフリッカしてエラー表示します。

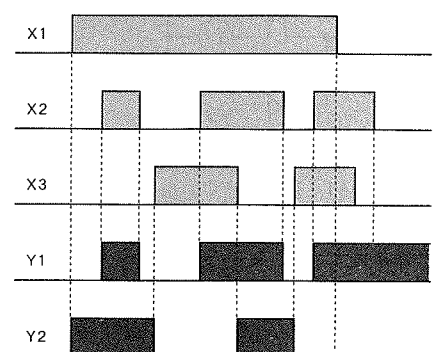
### ■ 用語

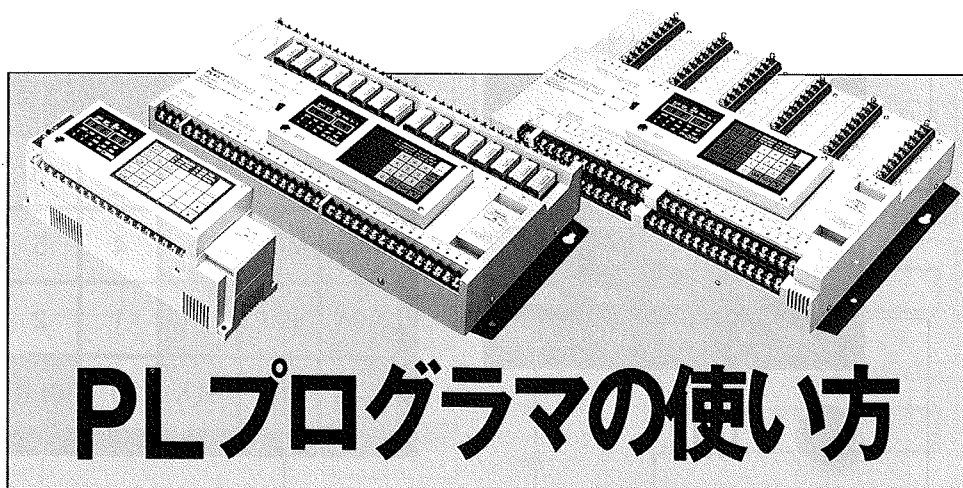
JMP: JUMPの略です。

- [JMP] がON状態の場合 [JMP] [END] との間にはさまれたプログラムが動作します。OFF状態の場合 [JMP] [END] との間にはさまれたプログラムの出力は前の状態を保持します。

### ■ 次の頁に移る前に

上記例のタイムチャートは次のようになります。





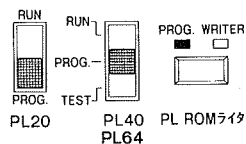
■PLプログラマの使い方の中で用いている下記の図記号は、次の約束で使用しています。

[RAM仕様] コントロールユニット内蔵メモリ(RAM)のみ使用する場合に操作できるものを示します。

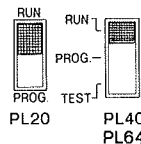
[ROM仕様] メモリユニット(ROM内蔵)をコントロールユニットに装着した時のみ操作できるものを示します。

[RAM仕様/ROM仕様] コントロールユニット内蔵RAMに対しても、メモリユニットに対しても操作できるものを示します。操作は、メモリユニットが優先します。

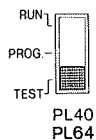
●PROGRAMモードで使用する場合



●RUNモードで使用する場合

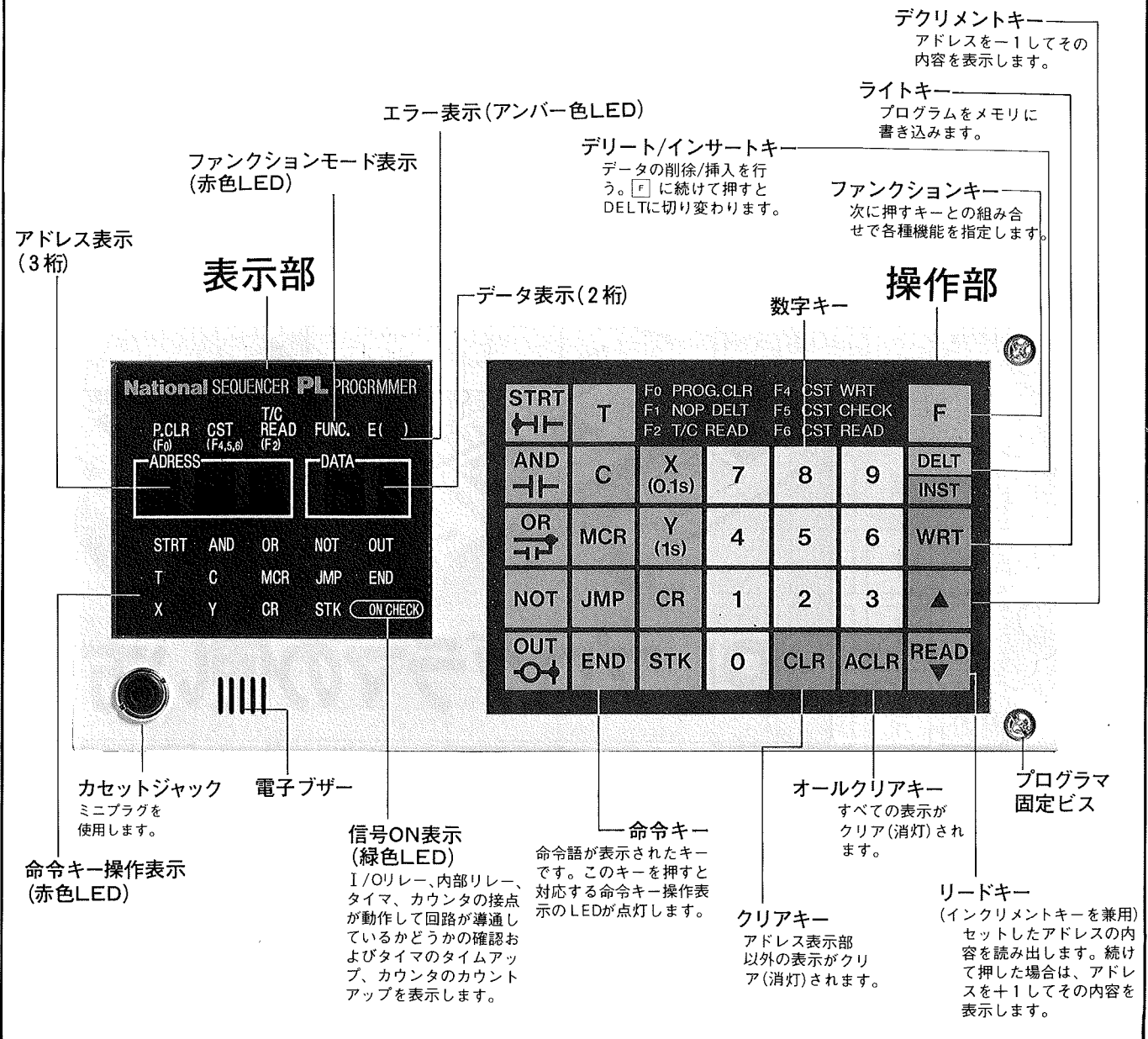


●TESTモードで使用する場合



# PLプログラマの 操作面

PLプログラマは表示部と操作部(ゴムシートスイッチ)により構成され、コントロールユニットと直結して使用します。



## ■説明

- プログラマのキーは働きで色分けされています。  
ブルー：命令キー  
アイボリー：数字キー  
グリーン：操作キー(DELのみイエロー)  
イエロー：ファンクションキー
  - [F]キーは次に押す[数字キー]キーとの組合せにより、次の7つのファンクションモードの指定ができます。  
[F][0]:プログラムのオールクリア、消去  
[F][1]:NOPの削除  
[F][2]:タイマ/カウンタの経過値の読み出し  
[F][4]:カセットテープへの書き込み  
[F][5]:カセットテープとメモリーの照合  
[F][6]:カセットテープからの読み出し  
[F][9][0]:メモリユニットの内容をコントロールユニット内蔵RAMへ転送
- また [F][DEL/INST] はDELキーとして機能します。

## ■用語

- F : FUNCTION(ファンクション)の略
- INST : INSERT(挿入)の略
- DELT : DELETE(削除)の略
- WRT : WRITE(書き込み)の略
- ACLR : ALL CLEAR(オールクリア)の略
- CLR : CLEAR(クリア)の略
- PROG : PROGRAM(プログラム)の略
- CST : CASSETTE(カセット)の略
- T/C : TIMER/COUNTER(タイマ/カウンタ)の略
- I/O : INPUT/OUTPUT(入力/出力)の略
- NOP : NO OPERATION(ノーオペレーション)の略で「何もしない」命令です。
- インクリメント : INCREMENT(増加)  
アドレスを+1すること。
- デクリメント : DECREMENT(減少)  
アドレスを-1すること。

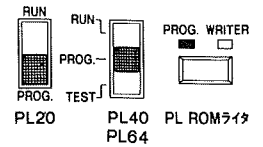
## ■次の頁に移る前に

- 操作部のゴムシートスイッチは埋め込み印刷により耐摩耗性、耐環境性に優れ、文字は半永久的にかすれることはありません。また感触が良く、操作性に優れています。
- 表示部をすべて消灯する時は [CLR] キーを押してください。
  - アドレス表示部のみ残して他の表示を消灯する時は [CR] キーを押してください。

# プログラムの クリア

新たにプログラムを書き込む場合にはコントロールユニット内蔵のメモリをオールクリアする必要があります。すでに書き込まれている旧データの上から重ねて書き込むこともできますが、プログラムミスを起こし易いので避けてください。

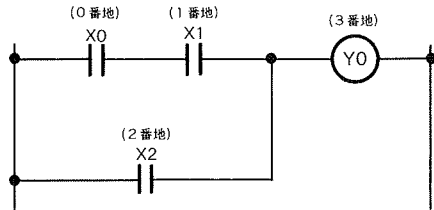
(PROGRAMモード)



## RAM仕様

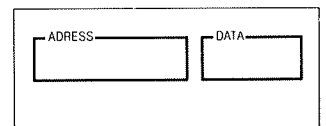
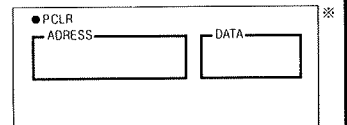
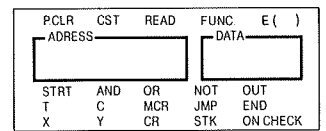
- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリーの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

## 例題



## 操作手順

- ①  
モード切換スイッチをPROGモードにする。
- ②  
ACLR (表示オールクリア)
- ③  
F 0 (プログラムクリアモード指定)
- ④  
F DELT INST (プログラムのクリア実行)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

## 基本操作手順

①モード切換		コントロールユニットのモード切換スイッチをPROG.(プログラムモード)へ切換えます。
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア(消灯)
③プログラムクリアモードの指定	F 0	プログラムクリア表示点灯 ○P.CLR (F0)
④プログラムのオールクリア実行	F DELT INST	オールクリア実行

## 説明

- オールクリアにより、0番地～最終番地に書き込まれているプログラムメモリ(RAM)の内容がすべてクリアされます。
- 保持型内部リレーおよび保持型カウンタの状態もすべてクリアされます。

## 用語

ACLR : ALL CLEAR (オールクリア)の略で表示部をすべてクリア(消灯)します。

DELT INST : DELETE/INSERT (デリート/インサート)の略で、F キーに続けてこのキーを押すとDELTとして機能します。

## 次のページに移る前に

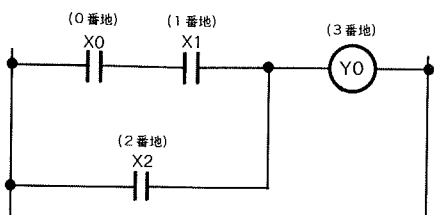
# プログラムの書き込み

コントロールユニット内蔵のメモリにプログラムを書き込みます。

## 〔RAM仕様〕

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

### 例題



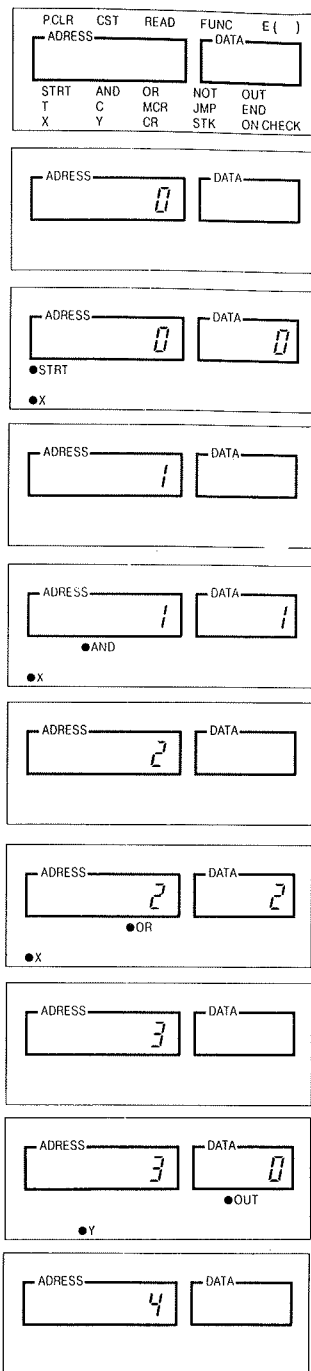
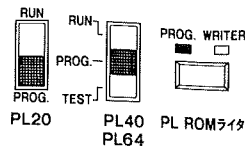
書き込み後のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	AND X (0.1S) 1
2	OR X (0.1S) 2
3	OUT Y (1S) 0

## 操作手順

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ② ↓ **0** (0番地からプログラムを書き込む)
- ③ ↓ **STRT X (0.1S) 0** (プログラムセット)
- ④ ↓ **WRT** (書き込み)
- ⑤ ↓ **AND X (0.1S) 1** (プログラムセット)
- ⑥ ↓ **WRT** (書き込み)
- ⑦ ↓ **OR X (0.1S) 2** (プログラムセット)
- ⑧ ↓ **WRT** (書き込み)
- ⑨ ↓ **OUT Y (1S) 0** (プログラムセット)
- ⑩ ↓ **WRT** (書き込み)

(PROGRAMモード)



※2段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①表示クリア	<b>ACLR</b>	表示部オールクリア (消灯)
②アドレスセット	<b>数字キー</b>	数字キーを押して書き込みたいメモリ番地をアドレス表示部へセットします。
③命令文のセット	<b>命令キー</b> <b>数字キー</b>	書き込みたい命令文を表示部へセットします。この時押した命令キーに対応する表示が点灯するとともに、DATA表示部に数字キーの値が表示されます。
④メモリへの書き込み	<b>WRT</b>	表示部にセットされた命令をメモリに書き込み、アドレスを+1インクリメントして、その内容を表示します。

### ■説明

- **WRT** でメモリへプログラムを書き込むとアドレスは自動的に+1インクリメントされます。文法誤りは書き込みを受けつけず誤操作した部分の表示が点滅します。  
**CLR** キー (又は **ACLR** キー) で操作を解除し、やり直してください。

### ■用語

**WRT** : WRITEの略でプログラムをメモリ (RAM) へ書き込むキーです。

### ■次の頁に移る前に

# プログラムの読み出し

[RAM仕様/ROM仕様]

プログラムのクリア

書き込み

読み出し

検索

挿入

削除

一語消去

NOPの削除

カセットテープへの書き込み

カセットテープとメモリーの照合

カセットテープからの読み出し

メモリーユニットから内蔵RAMへの転送

命令内容のトータルチェック

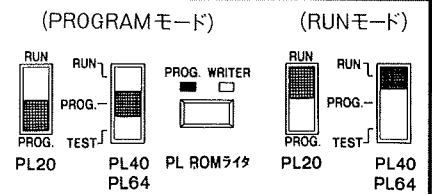
T/C経過値の読み出し

T/C設定値の変更

回路の導通状態モニタ

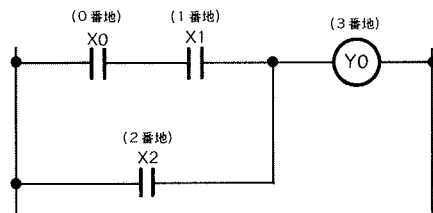
強制出力

コントロールユニット内蔵のメモリに書き込まれたプログラム内容を読み出して確認をします。メモリーユニット(P-ROM)が装着されている時はその内容を読み出します。(ただしPL ROMライターでは、メモリーユニットの内容を直接表示しません。)



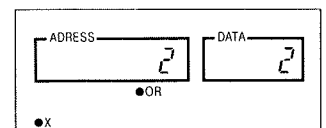
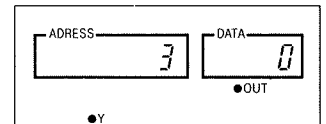
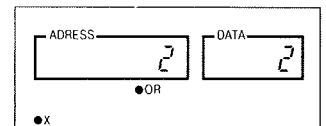
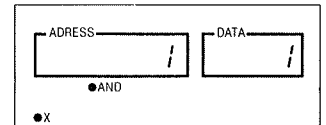
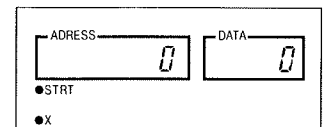
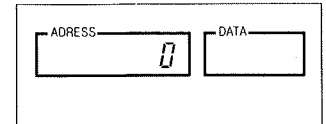
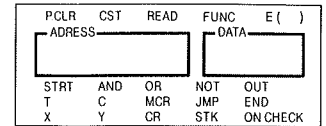
## 操作手順

### 例題



アドレス	メモリーの内容		
0	STRT ↑↑	X (0.1S)	0
1	AND ↑↑	X (0.1S)	1
2	OR ↑↑	X (0.1S)	2
3	OUT ○→	Y (1S)	0

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ② **0** (0番地セット)
- ③ **READ** (読み出し)  
(内容:  $\overline{\text{STRT}}$   $\overline{\text{X}}$  (0.1S) 0)
- ④ **READ** (内容:  $\overline{\text{AND}}$   $\overline{\text{X}}$  (0.1S) 1)
- ⑤ **READ** (内容:  $\overline{\text{OR}}$   $\overline{\text{X}}$  (0.1S) 2)
- ⑥ **READ** (内容:  $\overline{\text{OUT}}$   $\overline{\text{Y}}$  (1S) 0)
- ⑦ **▲** (内容:  $\overline{\text{OR}}$   $\overline{\text{X}}$  (0.1S) 2)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①表示クリア	<b>ACLR</b>	表示部オールクリア (消灯)
②アドレスセット	<b>数字キー</b>	数字キーを押して、読み出したいプログラムの番地をアドレス表示部へセットします。
③読み出し開始	<b>READ</b> ▼	リードキーを押すと、セットされたアドレスのメモリーの内容が表示されます。
④読み出し	<b>READ</b> ▼	更にこのキーを押すと、アドレスが+1インクリメントされそのメモリーの内容を表示します。
	<b>▲</b>	デクリメントキーを押すと、アドレスが-1デクリメントされ、そのメモリーの内容を表示します。

### ■説明

- 何番地からでも自由に読み出せます。
- 最初の読み出しの際は **READ** キーを押してください。
- プログラムの修正や動作中の回路の導通状態モニタに使用します。

### ■用語

**READ** ▼: セットしたアドレスの内容を読み出します。続けて押した場合はアドレスを+1インクリメントしてその内容を表示します。

インクリメント: INCREMENT (増加)  
アドレスや数値に+1すること。  
デクリメント: DECREMENT (減少)  
アドレスや数値に-1すること。

### ■次の頁に移る前に

RUNモードでも使用できます。

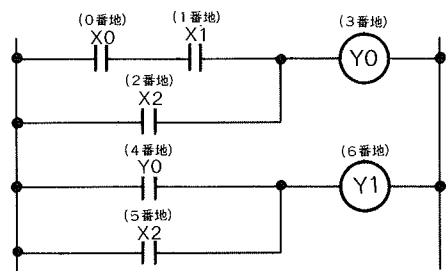
# アドレスの検索

コントロールユニット内蔵のメモリもしくはメモリユニットに書き込まれたプログラムの中から、指定したプログラムのアドレスを検索します。(ただしPL ROMライタではメモリユニットの内容を直接表示しません。)

## [RAM仕様/ROM仕様]

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索**
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリーの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

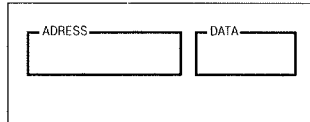
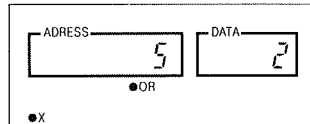
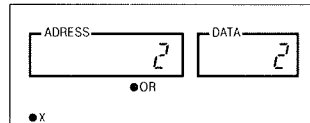
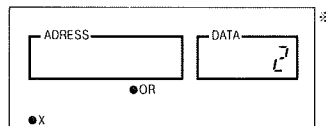
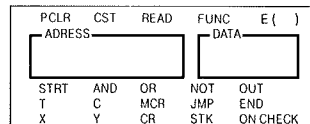
### 例題



アドレス	メモリーの内容		
0	STRT ↑↑	X (0.1S)	0
1	AND ↑↑	X (0.1S)	1
2	OR ↑↑	X (0.1S)	2
3	OUT ○→	Y (1S)	0
4	STRT ↑↑	Y (1S)	0
5	OR ↑↑	X (0.1S)	2
6	OUT ○→	Y (1S)	1

### 操作手順 I (1ステップ分のプログラムをセットする場合) 命令語からアドレスの検索

- ① ACLR (表示オールクリア)
- ↓
- ② OR, X (0.1S), 2 (プログラムセット)
- ↓
- ③ READ (検索開始)
- ↓
- ④ READ (再検索)
- ↓
- ⑤ READ (終了)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①表示クリア		表示部オールクリア (消灯)
②プログラムをセット		検索したいプログラムをセットします。
③検索		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 0番地から順次検索を行い検索するプログラムが見つければその番地を表示してストップします。</li> <li>● 再び  を押すと、その番地以降の検索を行ないます。</li> <li>● 終了すれば、すべての表示は消灯します。</li> </ul>

### ■説明

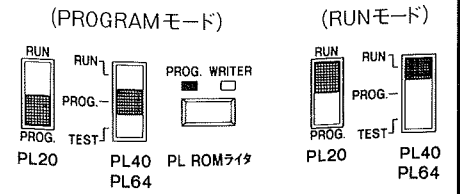
- プログラムの修正や動作中の回路の導通状態モニタに使用します。
- , , の補助命令だけでもアドレスの検索をすることができます。(操作手順Ⅱを参照)

### ■用語

### ■次の頁に移る前に

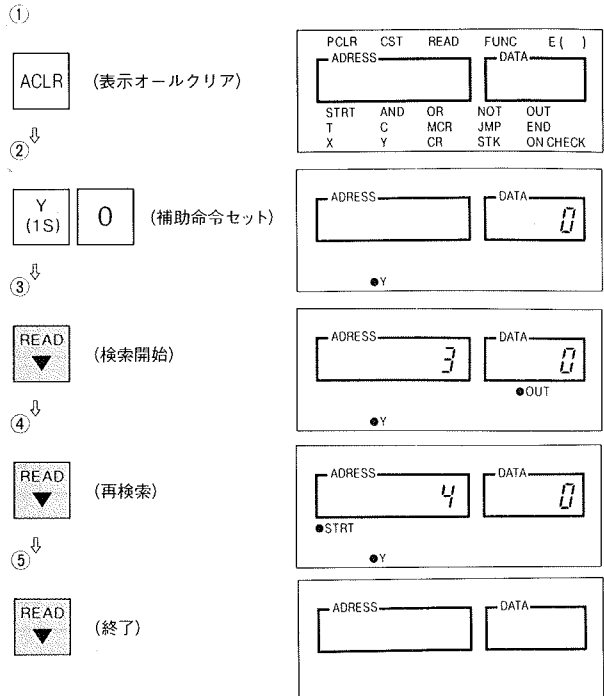
RUNモードでも使用できます。





## 操作手順Ⅱ (補助命令[ $\overline{X}$ ], [ $\overline{Y}$ ], $\overline{CR}$ のみ)だけセットする場合)

$\overline{X}$ , [ $\overline{Y}$ ],  $\overline{CR}$  の番号からアドレスの検索



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

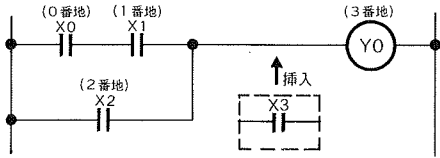
# プログラムの挿入

すでに書き込まれたプログラムの指定アドレスに新たにプログラムを挿入します。

## 〔RAM仕様〕

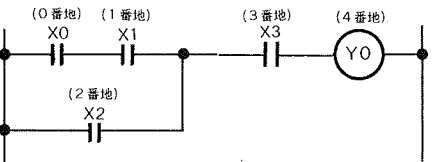
- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

### 例題



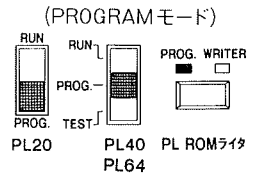
#### 挿入前のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	AND X (0.1S) 1
2	OR X (0.1S) 2
3	OUT Y (1S) 0



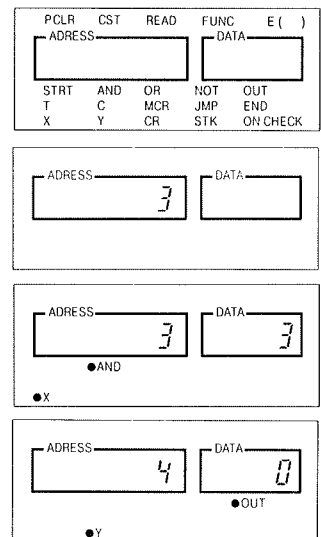
#### 挿入後のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	AND X (0.1S) 1
2	OR X (0.1S) 2
3	AND X (0.1S) 3
4	OUT Y (1S) 0



### 操作手順

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ↓
- ② **3** (3番地セット)
- ↓
- ③ **AND X (0.1S) 3** (プログラムセット)
- ↓
- ④ **DELT INST** (挿入)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

操作	キー	説明
①表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
②アドレスセット	数字キー	数字キーを押して、挿入したいプログラムの番地をアドレス表示部にセットします。
③命令文のセット	命令キー 数字キー	新たに挿入する命令文をセットします。
④挿入	DELT INST	命令文をセットされた番地に挿入し、アドレスは自動的に+1インクリメントしてプログラムは移りその内容を表示します。

### ■説明

- 指定アドレスに新たにプログラムを挿入すると、次のNOP命令のあるアドレスまではすべて自動的にそのアドレスが+1インクリメントされ、そのNOP命令はなくなり、それ以後のアドレスは変わりません。
- NOP命令のあるアドレスがプログラムを挿入するアドレスと同じ場合はNOP命令はそのまま残ります。
- 最終番地を越えたアドレスにプログラムを挿入すると、エラーになります。

### ■用語

INST:INSERT(挿入)の略です。プログラムを挿入する時に用いるキーです。

### ■次の頁に移る前に

- プログラムを挿入する場所によっては **STK** 命令を使用しなければプログラムできないことがありますので、それらも必ずすべてプログラムするようにしてください。

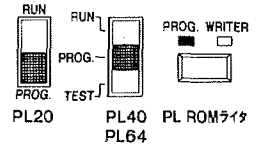
# プログラムの削除

## 〔RAM仕様〕

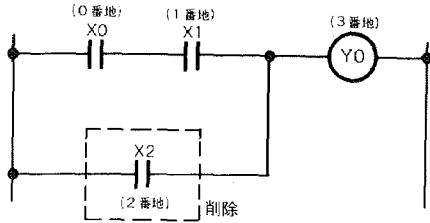
- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除**
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリーの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリーユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニター
- 強制出力

コントロールユニット内蔵のメモリにすでに書き込まれたプログラムのうち、指定アドレスのプログラムを削除します。

(PROGRAMモード)

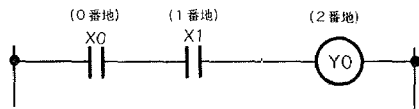


### 例題



### 削除前のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	AND X (0.1S) 1
2	OR X (0.1S) 2
3	OUT Y (1S) 0

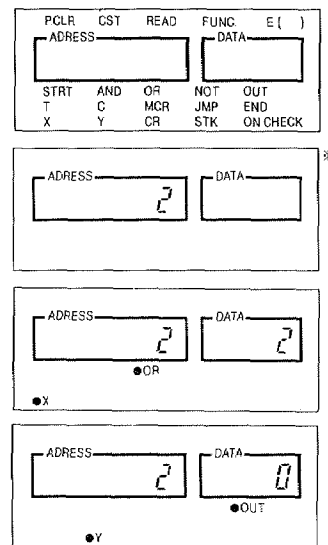


### 削除後のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	AND X (0.1S) 1
2	OUT Y (1S) 0

## 操作手順

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ↓
- ② **2** (2番地セット)
- ↓
- ③ **READ** (2番地の内容読み出し確認)
- ↓
- ④ **F DELT INST** (削除)



※ 2段目以後は関連部のみ表示しています。

## 基本操作手順

①表示クリア	<b>ACLR</b>	表示部オールクリア (消灯)
②アドレスセット	<b>数字キー</b>	数字キーを押して、削除したいプログラムの番地をアドレス表示部にセットします。
③削除	<b>F DELT INST</b>	セットした番地のプログラムを削除した後、その番地に-1ディクリメントしてプログラムが移りその内容を表示します。

## ■説明

- 指定アドレスのプログラムを削除すると指定アドレス以後のプログラムは自動的にそのアドレスが-1ディクリメントされ、次の番地からのメモリー内容が前に移動します。
- 上記③の操作は内容を確認する意味で念のため行なってください。

## ■用語

**DELT**: DELETE(削除)の略です。プログラムを削除する時に用います。

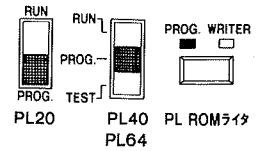
## ■次の頁に移る前に

- プログラムを削除する時は **STK** 命令に関係するプログラムや、出力のプログラムの場合、それらに附随した接点などのプログラムがありますので関連するプログラムもすべて必ず削除してください。

# プログラムの一語消去

コントロールユニット内蔵のメモリにすでに書き込まれているプログラムの1ステップを消去します。

(PROGRAMモード)



## 〔RAM仕様〕

プログラムのクリア

書き込み

読み出し

検索

挿入

削除

一語消去

NOPの削除

カセットテープへの書き込み

カセットテープとメモリーの照合

カセットテープからの読み出し

メモリーユニットから内蔵RAMへの転送

命令内容のトータルチェック

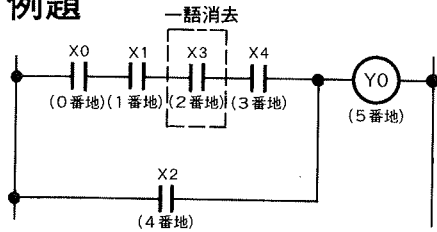
T/C経過値の読み出し

T/C設定値の変更

回路の導通状態モニタ

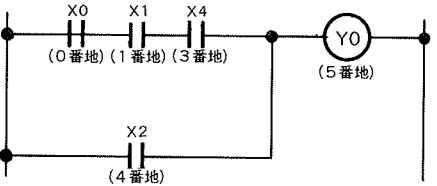
強制出力

### 例題



消去前のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT ↑↑↑ X (0.1S) 0
1	AND ↑↑↑ X (0.1S) 1
2	AND ↑↑↑ X (0.1S) 3
3	AND ↑↑↑ X (0.1S) 4
4	OR ↑↑↑ X (0.1S) 2
5	OUT ○→ Y (1S) 0

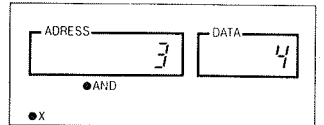
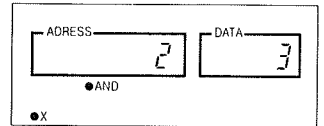
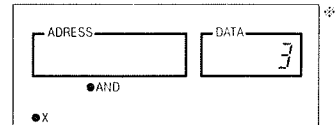
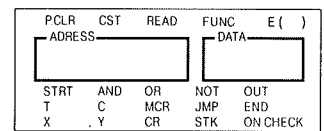


消去後のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT ↑↑↑ X (0.1S) 0
1	AND ↑↑↑ X (0.1S) 1
2	NOP状態
3	AND ↑↑↑ X (0.1S) 4
4	OR ↑↑↑ X (0.1S) 2
5	OUT ○→ Y (1S) 0

### 操作手順

- ① **ACL**R (表示オールクリア)
- ② **AND** ↑↑↑ X (0.1S) 3 (プログラムセット)
- ③ **READ** (検索)
- ④ **CLR** **WRT** (一語消去)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①表示クリア	<b>ACL</b> R	表示部オールクリア (消灯)
②プログラムセット	命令キー 数字キー	検索したいプログラムをセット
③検索	<b>READ</b> ▼	検索実行
④一語消去	<b>CLR</b> <b>WRT</b>	一語消去実行

### ■説明

- 1ステップのみプログラムを消去したい時は、消去したいプログラム内容を読み出し、**CLR** **WRT** の操作を行ないます。

### ■用語

一語消去：ある番地のプログラム内容をNOP (NO OPERATIONの略で何もしない命令) に変えることをいいます。

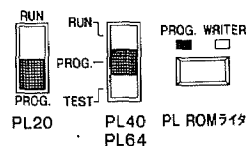
### ■次のページに移る前に

- プログラムを消去する時は **STK** 命令に関係するプログラムや出力のプログラムの場合、それらに付随した接点などのプログラムがありますので関連するプログラムもすべて、わずれずに消去するようにご注意ください。

# NOPの削除

コントロールユニット内蔵のメモリに書き込まれているNOP命令を、すべて削除しプログラムを圧縮します。

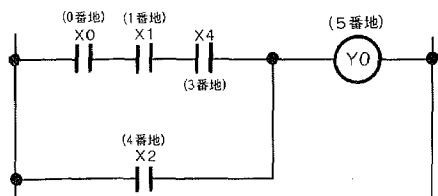
(PROGRAMモード)



## 〔RAM仕様〕

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除**
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

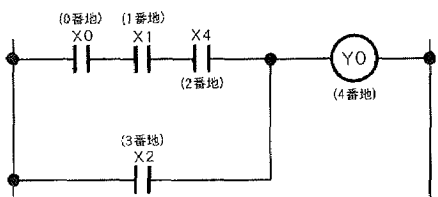
### 例題



### NOP 削除前のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X 0 ↑↑↑ (0.1S) 0
1	AND X 1 ↑↑ (0.1S) 1
2	
3	AND X 4 ↑↑ (0.1S) 4
4	OR X 2 ↑↑ (0.1S) 2
5	OUT Y 0 ○ (1S) 0

} NOP状態

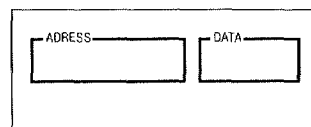
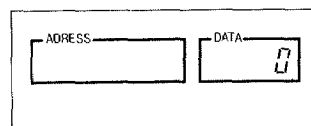
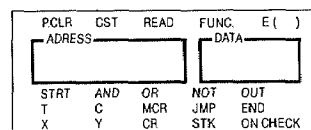


### NOP 削除後のメモリ

アドレス	メモリ内容
0	STRT X 0 ↑↑↑ (0.1S) 0
1	AND X 1 ↑↑ (0.1S) 1
2	AND X 4 ↑↑ (0.1S) 4
3	OR X 2 ↑↑ (0.1S) 2
4	OUT Y 0 ○ (1S) 0

## 操作手順

- ① **ACL R** (表示オールクリア)
- ↓
- ② **F 1** (NOPデリートモード) (セット)
- ↓
- ③ **F ▲** (NOP削除)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

(注意)  
②のデータ表示部の“0”はNOPデリート ( F 1 ) を示すファンクションモード表示です。

## 基本操作手順

①表示クリア	<b>ACL R</b>	表示部オールクリア (消灯)
②ノップデリートモード指定	<b>F 1</b>	データ部に“0”が表示されます。
③ノップデリート実行	<b>F ▲</b>	データ部の“0”の表示が消えます。

## ■説明

●NOPの削除は、プログラムのメモリ内にあるすべてのNOPを解除し、プログラムを縮小するので、プログラムの整理に使うと便利です。

## ■用語

NOP: NO OPERATIONの略で「何もしない」命令です。

## ■次の頁に移る前に

●一部のNOPのみを削除したい時は「プログラムの削除」の操作を行ってください。

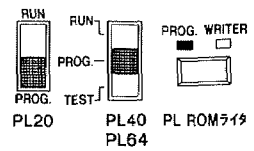
# カセットテープへの書き込み

[RAM仕様/ROM仕様]

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

コントロールユニット内蔵のメモリもしくはメモリユニットに書き込まれたプログラムの内容をカセットテープへ転送し、書き込みます。(PL ROMライターでは内蔵RAMのみできます。)

(PROGRAMモード)



## 操作手順

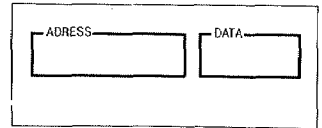
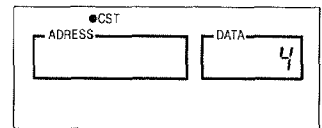
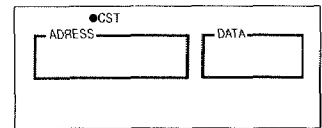
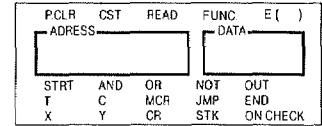
① カセットデッキを接続  
(マイクジャックに接続)

② ACLR (表示オールクリア)

③ F 4 (カセットライトモードをセット)

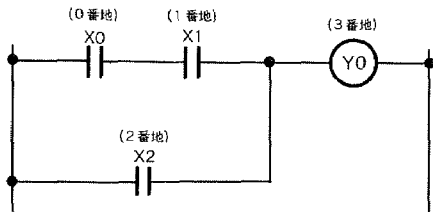
④ カセットデッキの録音鈕をON

⑤ WRT (書き込み) 書き込み中



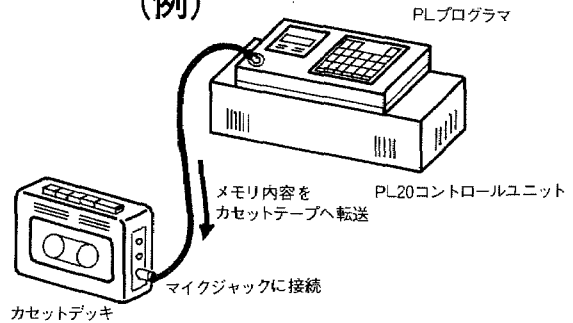
※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 例題



アドレス	メモリ内容		
0	STRT ↑↑	X (0.1S)	0
1	AND ↑↑	X (0.1S)	1
2	OR ↑↑	X (0.1S)	2
3	OUT ○→	Y (1S)	0

(例)



### 基本操作手順

①カセットデッキを接続		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③カセットへの書き込みモード指定	F 4	カセットモード表示点灯 ○ CST (F 4, 5, 6)
④カセットデッキ録音ボタンON		
⑤書き込み	WRT	●メモリからカセットテープへ転送開始 ●終了するとブザーが鳴り、カセット表示が消灯

### ■説明

- カセットデッキおよびカセットテープは一般市販品をお使いください。
- カセットデッキの録音レベルは中間ぐらいにしてください。
- カセットテープへの書き込みを行った時は、プログラム内容の転送に間違いがないか、必ず照合してください。

### ■用語

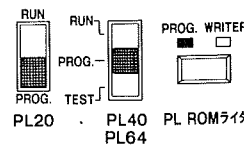
#### ■次の頁に移る前に

- プログラマとカセットデッキを結ぶ接続コードは一般市販品を用いてください。また、抵抗入りのコードは避けてください。

# カセットテープとメモリの照合

カセットテープの内容とコントロールユニット内蔵のメモリもしくはメモリユニットの内容とを照合します。(PL ROMライターでは内蔵RAMのみできます。)

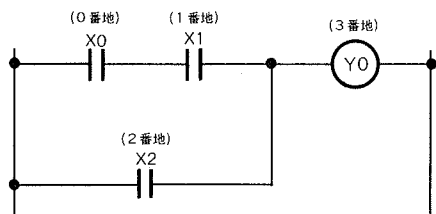
(PROGRAMモード)



## 〔RAM仕様/ROM仕様〕

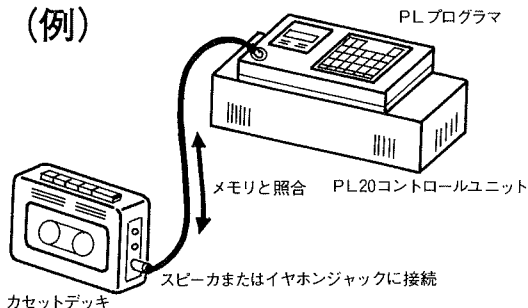
- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニター
- 強制出力

### 例題



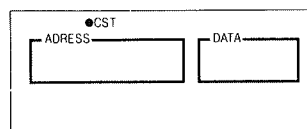
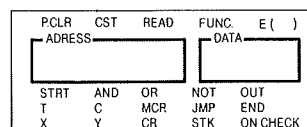
アドレス	メモリ内容		
0	STRT ↑↑↑	X (0.1S)	0
1	AND -↑↑	X (0.1S)	1
2	OR ↑↑→	X (0.1S)	2
3	OUT ○→	Y (1S)	0

(例)

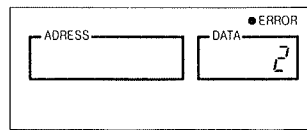
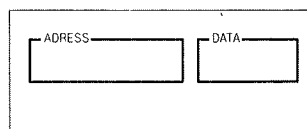
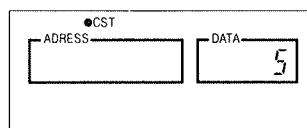


## 操作手順

- ① カセットデッキを接続  
(スピーカまたはイヤホンジャックに接続)
- ② ACLR (表示オールクリア)
- ③ F 5 (カセットチェックモードをセット)
- ④ カセットデッキの再生鈕をON



- ⑤ READ (読み出し照合) 照合中



※2段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①カセットデッキを接続		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③カセットチェックモード指定	F 5	カセットモード表示点灯
④カセット再生ON		
⑤照合	READ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●カセットテープの内容とメモリの内容を照合</li> <li>●終了するとブザーが鳴り、カセット表示が消灯します。</li> <li>●エラーがあるとE1~3が表示されます。</li> </ul>

### ■説明

- カセットテープへの書き込みおよびカセットテープからの読み出しを行なった時は、プログラム内容の転送に間違いがないか、必ず照合してください。
- エラー表示が出るのは次の場合です。
  - ①接続コードが正しく指定されたジャックに接続されていない場合 (E1表示)
  - ②カセットデッキのポリウムが小さい場合 (E1表示)
  - ③カセットが動いていない場合 (E1表示)
  - ④カセットテープの内容とプログラムメモリの内容が一致しない場合 (E2表示)

- ⑤カセットテープとメモリの照合中にカセットが動かないなどの異常が生じた時 (E3表示)  
いずれの場合もよくたしかめた上でその原因をとりさってください。  
Eは、プログラムのE( )ランプを示します。

### ■次の頁に移る前に

照合してもメモリの内容は変化しません。

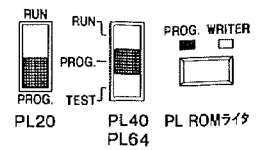
# カセットテープからの読み出し

## 〔RAM仕様〕

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

カセットテープに書き込んでおいたプログラムを読み出して、コントロールユニット内蔵のメモリへ書き込みます。プログラムの読み出し操作でプログラム内容が確認できます。

(PROGRAMモード)



## 操作手順

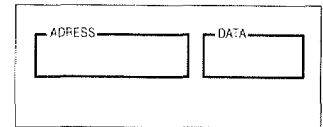
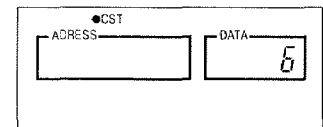
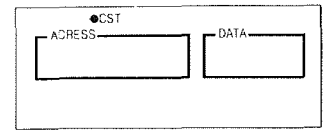
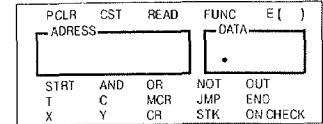
① カセットデッキを接続  
(スピーカまたはイヤホンジャックに接続)

② ACLR (表示オールクリア)

③ F 6 (カセットリードモードを指定)

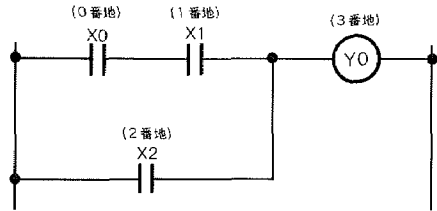
④ カセットデッキの再生鈕をON

⑤ READ (読み出し) 読み出し中



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

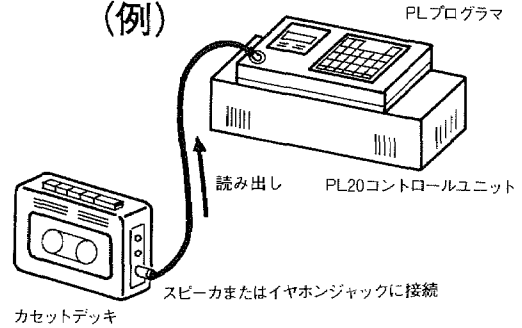
## 例題



読み出し後のプログラム内容

アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	AND X (0.1S) 1
2	OR X (0.1S) 2
3	OUT Y (1S) 0

(例)



## 基本操作手順

①カセットデッキの接続		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③カセットリードモード指定	F 6	カセットモード表示点灯
④カセット再生ON		
⑤読み出し	READ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●カセットテープからメモリへデータの転送開始。</li> <li>●終了するとブザーが鳴り、カセットモード表示が消灯します。</li> </ul>

## ■説明

- カセットテープから読み出し中にカセットが動かなくなるなどの異常が生じた時“E3”を表示します。その他、接続コードが正しく指定されたジャックに接続されていない場合などでは、“E1”を表示します。
- カセットテープからの読み出しを行なった時は、プログラム内容の転送に間違いがないか、必ず照合してください。Eは、プログラムのE( )ランプを示します。

## ■用語

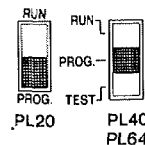
## ■次の頁に移る前に



メモリユニットから  
内蔵RAMへ転送

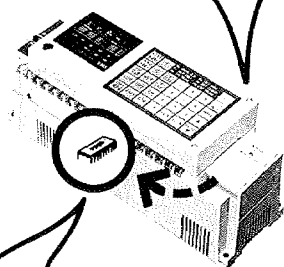
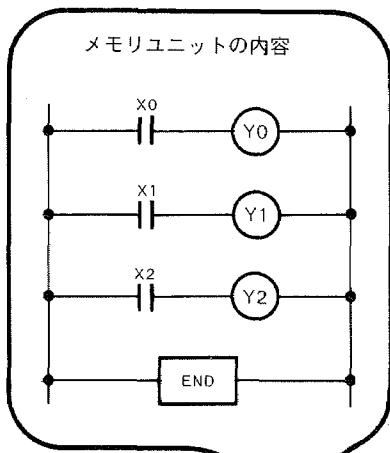
メモリユニットの内容は簡単にコントロールユニット  
内蔵のメモリ (RAM) に転送することができます。

(PROGRAMモード)

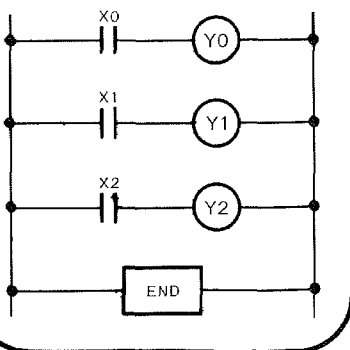


〔ROM仕様〕

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニター
- 強制出力



コントロールユニット内蔵メモリ  
(RAM)へ転送



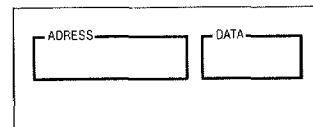
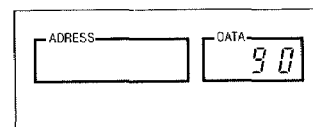
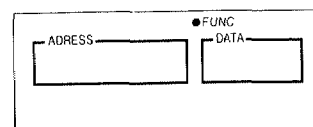
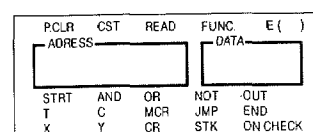
操作手順

① ACLR (表示オールクリア)

② F 9 0 (内蔵RAMへの転送モード指定)

③ WRT (転送) 転送中 (約1秒)

転送完了



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

基本操作手順

① 表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
② 内蔵RAMへの転送モード指定	F 9 0	コントロールユニット内蔵メモリ (RAM) に転送する準備。
③ 転送	WRT	転送中はデータ表示部に "90" が表示されます。約1秒で消灯し、転送は完了します。

■ 説明

● プログラム変更をする場合は、転送後、電源を切りメモリユニットを取り外した上で電源を再投入してプログラマでプログラムの変更をしてください。

■ 用語

■ 次の頁に移る前に

メモリユニットの脱着は電源を切ってから行ってください。

# 命令内容の トータルチェック

全プログラムの書き込み完了後、プログラムされた内容に誤りがないかどうかをチェックします。  
(PL ROMライターでは内蔵RAMのみできます。)

## (RAM仕様/ROM仕様)

プログラムの  
クリア

書き込み

読み出し

検索

挿入

削除

一語消去

NOPの削除

カセットテープ  
への書き込み

カセットテープと  
メモリの照合

カセットテープ  
からの読み出し

メモリユニットから  
内蔵RAMへの転送

命令内容の  
トータルチェック

T/C経過値  
の読み出し

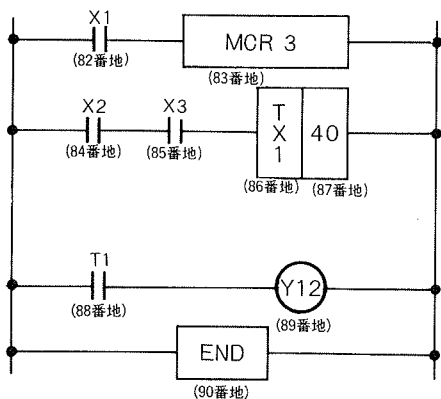
T/C設定値  
の変更

回路の導通状態  
モニタ

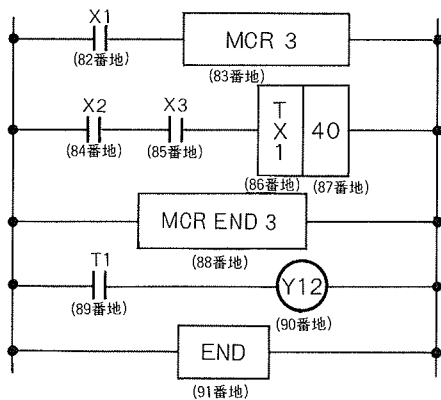
強制出力

### 例題

訂正前



訂正後



### 訂正前のメモリ

アドレス	メモリ内容		
82	STRT ↑↑	X (0.1S)	1
83	MCR	3	←(MCR END 3がない)
84	STRT ↑↑	X (0.1S)	2
85	AND -↑	X (0.1S)	3
86	T	X (0.1S)	1
87	4	0	
88	STRT ↑↑	T	1
89	OUT ○→	Y (1S)	1 2
90	END		

### 訂正後のメモリ

アドレス	メモリ内容		
82	STRT ↑↑	X (0.1S)	1
83	MCR	3	
84	STRT ↑↑	X (0.1S)	2
85	AND -↑	X (0.1S)	3
86	T	X (0.1S)	1
87	4	0	
88	MCR	END 3	
89	STRT ↑↑	T	1
90	OUT ○→	Y (1S)	1 2
91	END		

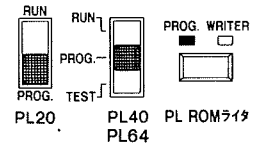
### 基本操作手順

①表示クリア	CLR	●表示部オールクリア
②トータルチェック	READ	●0番地から順次自動的にチェックされ、誤りがあればその番地でストップして内容を表示します。
	READ	●再び [READ] を押せば、その番地以降のチェックを行ないます。 ●終了すればすべての表示は消灯します。

### 説明

- 命令内容のトータルチェックは、
  - ①文法エラーチェック
  - ②タイマ、カウンタの本体コイル部および設定値のいずれか一方しかプログラムしていない時。
  - ③MCRおよびMCR ENDのいずれか一方しかプログラムしていない時、JMPおよびJMP ENDについても同様。
 以上についてチェックを行ないます。
- チェックされるとブザーが鳴り、誤りの箇所を点滅表示します。

(PROGRAMモード)



## 操作手順

### ●異常のあるとき

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ② **READ** (トータルチェック開始) 誤まりのある箇所を表示
- ③ **ACLR** (トータルチェック解除) 解除をする前に誤まりの箇所をひかえておいてください。
- ④ **STRT** **T** **1** (プログラムの設定) 回路図をもとに MCR END 3 の後のプログラムを設定します。
- ⑤ **READ** (検索)
- ⑥ **CLR** (アドレスを残してクリア)
- ⑦ **MCR** **END** **3** (プログラムの設定)
- ⑧ **DELT** **INST** (挿入)
- ⑨ **ACLR** (表示クリア)
- ⑩ **READ** (再びトータルチェック)

PCLR	CST	READ	FUNC	E ( )
ADDRESS				DATA
STRT	AND	OR	NOT	OUT
T	C	MCR	JMP	END
X	Y	CR	STK	ON CHECK

ADDRESS	DATA
83	3
●MCR	

← MCR END3がないことを示します。

ADDRESS	DATA

ADDRESS	DATA
	1
●STRT	
●T	

### ●異常のない時

ADDRESS	DATA
88	1
●STRT	
●T	

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ② **READ**

PCLR	CST	READ	FUNC	E ( )
ADDRESS				DATA
STRT	AND	OR	NOT	OUT
T	C	MCR	JMP	END
X	Y	CR	STK	ON CHECK

ADDRESS	DATA

※ 2段目は関連部のみ表示しています。

MCR END 3 のプログラムを挿入する際の一連の操作。

ADDRESS	DATA
88	3
●MCR	
●END	

ADDRESS	DATA
89	1
●STRT	
●T	

ADDRESS	DATA

ADDRESS	DATA

※2段目以後は関連部のみ表示しています。

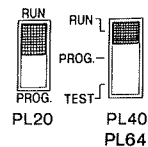
### ■次の頁に移る前に

- **ACLR** **READ** でトータルチェックの途中で誤まりを発見すると、その番地でストップしその内容を表示します。
- さらに **READ** キーを押すことによって、誤まりの箇所がある場合は、続けてチェックすることができます。

# タイマ/カウンタ経過値の読み出し

シーケンサの動作中に、プログラムしたタイマおよびカウンタの経過状況を読み出します。

(RUNモード)



## (RAM仕様/ROM仕様)

プログラムのクリア

書き込み

読み出し

検索

挿入

削除

一語消去

NOPの削除

カセットテープへの書き込み

カセットテープとメモリの照合

カセットテープからの読み出し

メモリユニットから内蔵RAMへの転送

命令内容のトータルチェック

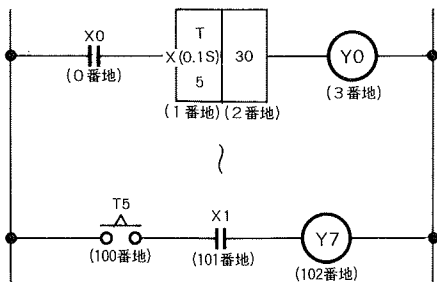
T/C経過値の読み出し

T/C設定値の変更

回路の導通状態モニタ

強制出力

### 例題



アドレス	メモリ内容
0	STRT X (0.1S) 0
1	T X (0.1S) 5
2	3 0
3	OUT Y (1S) 0
100	STRT T 5
101	AND X (0.1S) 1
102	OUT Y (1S) 7

### 操作手順

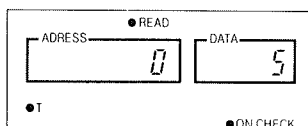
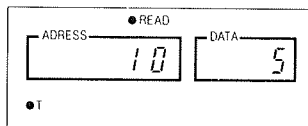
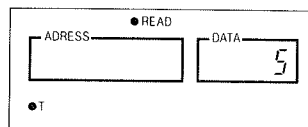
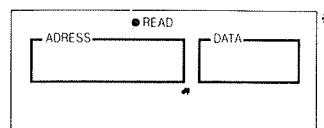
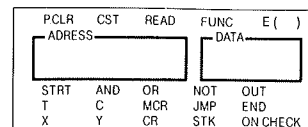
- ① モード切換スイッチをRUNにする。

- ② **ACLR** (表示オールクリア)

- ③ **F 2** (T/Cリードモード) をセット

- ④ **T 5** (タイマー番号5) をセット

- ⑤ **READ** (読み出し) XOがON後2秒経過



※ 2段目以後は関連部のみ表示しています。

タイムアップ後

アドレス部の"10"は1秒残っていることを示します。

### 基本操作手順

手順	操作	説明
①モード切換		コントロールユニットのモード切換スイッチをRUNモードへ切換えます。
②表示クリア	<b>ACLR</b>	●表示部オールクリア
③T/C経過値読み出しモード指定	<b>F 2</b>	タイマ/カウンタ経過値読み出し表示点灯 ●T/C READ
④T/C番号セット	<b>T</b> [数字キー]	タイマ番号をセットします
	<b>C</b> [数字キー]	カウンタ番号をセットします。
⑤経過値の読み出し	<b>READ</b>	経過値を読み出しアドレス部に表示します。

### 説明

- RUNモードにしてシーケンサが動作している時に、タイマ/カウンタの経過値の読み出しを行ない、動作状態を確認することができます。なおタイマおよびカウンタは、減算式で表示されます。
- 続けてT6、T7……等々とタイマ(またはカウンタ)の経過値を読み出したい時は **READ** キーを押すごとにT6、T7の経過値が読み出せます。

### 用語

RUN：シーケンサが動作している状態です。

### 次のページに移る前に

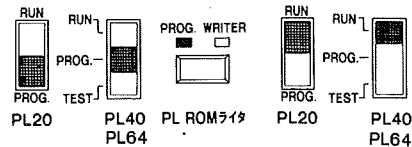
コントロールユニットのモード切替スイッチを"RUN"にするとコントロールユニットのRUN表示LEDが点灯します。

# タイマ/カウンタ 設定値の変更

シーケンサの動作中にプログラムしたタイマもしくはカウンタの設定値が自由に変更できます。

(PROGRAMモード)

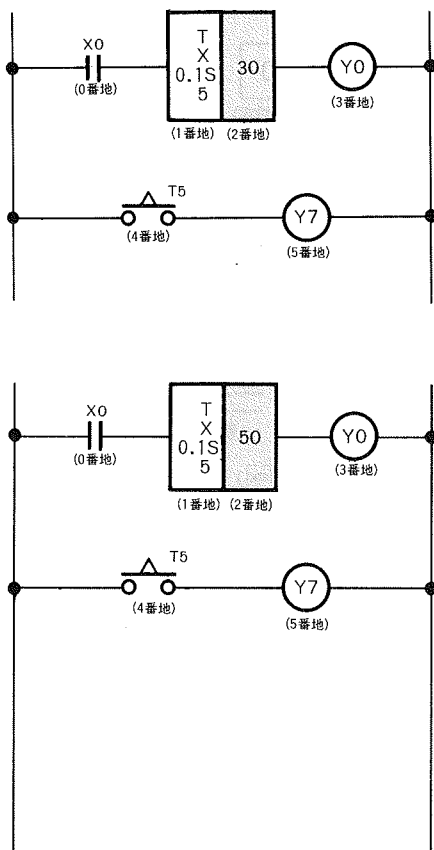
(RUNモード)



## 〔RAM仕様〕

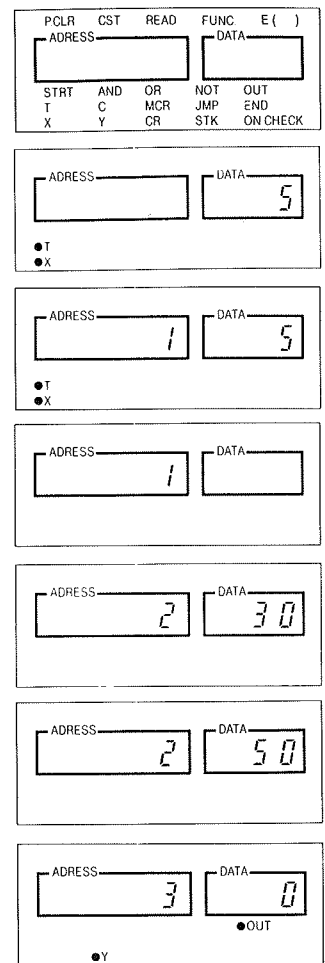
- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

### 例題



### 操作手順

- ① **ACLR** (表示クリア)
- ② **T** **X (0.1S)** **5** (タイマT5をセット)
- ③ **READ** (検索)
- ④ **CLR** (アドレス表示部を残してクリア)
- ⑤ **READ** (設定値表示)
- ⑥ **CLR** **5** **0** (新設定値セット)
- ⑦ **WRT** (設定値変更)



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①表示クリア	<b>ACLR</b>	表示部オールクリア
②タイマもしくはカウンタをセット	<b>T</b> <b>X</b> <b>5</b>	タイマの場合 設定値の変更をしたいタイマもしくはカウンタの番号をセットします。 カウンタの場合 <b>C</b> <b>R</b> <b>7</b>
③検索	<b>READ</b>	セットしたタイマもしくはカウンタを検索します。
④画面クリア	<b>CLR</b>	アドレス表示部を残してクリア。
⑤設定値表示	<b>READ</b>	変更する設定値を表示します。
⑥新設定値セット	<b>CLR</b> <b>数字キー</b>	変更したい新しい設定値をセット。
⑦設定値の変更	<b>WRT</b>	設定値の変更を実行します。

### ■説明

- 外部設定式タイマやカウンタと同様、シーケンサの動作中にプログラムしたタイマもしくはカウンタの設定値を自由に変更することができます。  
成形機などひんぱんに設定値の変更を必要とする場合に便利です。
- 限時中もしくはカウント中に設定値の変更を行う場合は、旧設定値の状態でタイムアップもしくはカウントアップした後に新設定値で動作します。

### ■用語

#### ■次の頁に移る前に

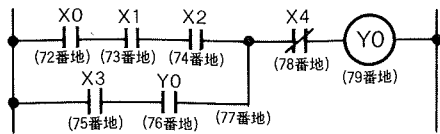
- PROGRAMモードでも変更できます。
- メモリユニットを使用している場合は一旦メモリユニットの内容をコントロールユニット内蔵のメモリ(RAM)に転送した上で、メモリユニットを取り外してから変更をしてください。

# 回路の導通状態 モニタ

(RAM仕様/ROM仕様)

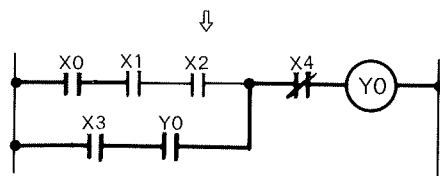
- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力

## 例題



アドレス	メモリ内容
72	STRT X (0.1S) 0
73	AND X (0.1S) 1
74	AND X (0.1S) 2
75	STRT X (0.1S) 3
76	AND Y (1S) 0
77	OR STK
78	AND NOT X (0.1S) 4
79	OUT Y (1S) 0

例えば上記の回路でX0、X1、X2、X3を入力した後、X1、X2を開放にしてY0をプログラム設定し、Y0からX0までの動作状態をプログラムの逆順にチェックすると



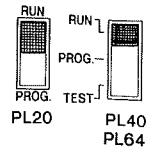
太線で表わすように導通状態がわかります。

シーケンサを動作させた状態でプログラムされている各リレー、タイマ、カウンタのコイル部および接点の動作状態をモニタし、回路が導通状態になっているかどうかをチェックします。

## 操作手順

- ① **ACLR** (表示オールクリア)
- ② **OUT** **Y** **0** (プログラム設定)
- ③ **READ** (検索) "ON"状態
- ④ **▲** (内容 **AND** **X** **0**)  
導通
- ⑤ **▲** (内容 **OR** **STK**)  
("ON CHECK"は点灯しません)
- ⑥ **▲** (内容 **AND** **X** **0**)  
導通
- ⑦ **▲** (内容 **STRT** **X** **3**)  
導通
- ⑧ **▲** (内容 **AND** **X** **2**)  
不通
- ⑨ **▲** (内容 **AND** **X** **1**)  
不通
- ⑩ **▲** (内容 **STRT** **X** **0**)  
導通

(RUNモード)



※2段目以後は関連部のみ表示しています。

## 基本操作手順

操作	キー	説明
①表示クリア	▲	●表示部オールクリア
②プログラム設定	数字キー	●トレースしたい起点のプログラムを設定します。
③検索	READ	●設定されたプログラムのアドレスを検索し、回路が導通状態なら"ON CHECK"が点灯します。
④トレース開始	▲	●ディクリメントキーを押すとアドレスが-1デクリメントして、そのメモリ内容を表示し、その導通モニタを開始します。
⑤トレース	▲	●更にこのキーを押すとアドレスが-1デクリメントされ、そのメモリ内容を表示し、その導通モニタをします。
	READ	●ディクリメントキーを押せばアドレスが+1デクリメントしてそのメモリ内容を表示しその導通モニタをします。

## ■説明

- シーケンサを動作させている途中でプログラムされている。  
I/Oリレー(例 **X** **1**, **Y** **0**)  
内部リレー(例 **OR** **3**)  
タイマ(例 **T** **2**, **T** **X** **2**)  
カウンタ(例 **C** **5**)  
の接点が動作して、回路が導通状態になっているかどうかをモニタチェックします。
- 回路が導通状態にあるのなら"ON CHECK"表示LEDが点灯します。
- 接点の動作確認をしたいアドレスがわかっている時は、アドレス設定をして読み出し

てもかまいません。

この場合、どの番地からでも自由に読み出すことができます。

- AND・STK, OR・STK, タイマ設定値, カウンタ設定値, MCR, JMP, ENDのアドレスではON CHECKは点灯しません。

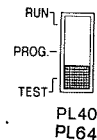
## ■次の頁に移る前に

- PAUSE入力を使用すれば、PAUSEをかけることにより、瞬時の導通状態のチェックができます。

# 強制出力

負荷機器の運転試験をする時などに、プログラムの内容に関係なく強制的に出力ユニットの出力リレーを動作させます。

(TESTモード)

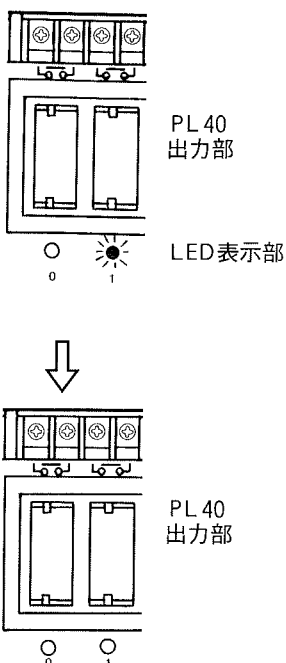


## 〔RAM仕様/ROM仕様〕

- プログラムのクリア
- 書き込み
- 読み出し
- 検索
- 挿入
- 削除
- 一語消去
- NOPの削除
- カセットテープへの書き込み
- カセットテープとメモリの照合
- カセットテープからの読み出し
- メモリユニットから内蔵RAMへの転送
- 命令内容のトータルチェック
- T/C経過値の読み出し
- T/C設定値の変更
- 回路の導通状態モニタ
- 強制出力**

(例)

Y1を強制出力する場合。



PL64も同様に行うことができます。

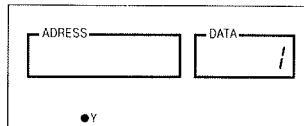
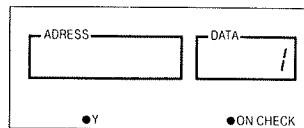
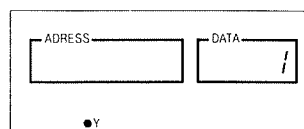
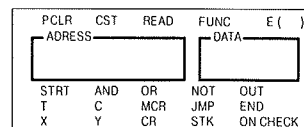
## 操作手順

① ACLR (表示オールクリア)

② Y (1S) 1 (強制出力する出力リレー番号の設定)

③ OUT 出力“ON”

④ NOT 出力“OFF”



※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

## 基本操作手順

①表示クリア	ACLR	表示部オールクリア
②強制出力の設定	数字キー	強制出力する出力リレー番号の設定。
③出力“ON”	OUT	設定した出力リレーから、強制出力させます。
④出力“OFF”	NOT	強制出力を解除します。

## ■説明

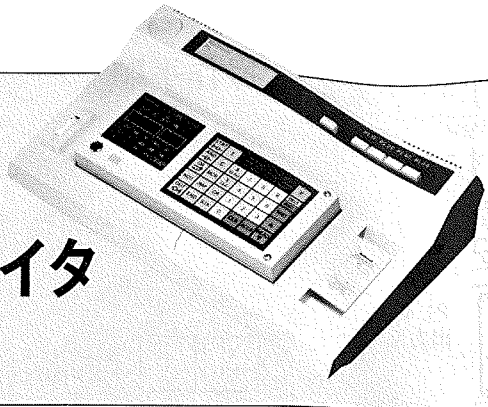
- PL40の場合、プログラム内容に関係なく強制出力操作をすることができます。
- なおY2を強制出力させたい時は、上記④の操作の次に [HEAD] キーを押して出力リレー番号を1つ増しさせてから [OUT] キーにより出力“ON”して強制出力させます。続けて [HEAD] [OUT] と押せばY3、Y4と次々と強制出力力させることができます。また逆に [HEAD] [OUT] と押せばY0が強制出力します。

## ■用語

強制出力：プログラムの内容に関係なく強制的に出力させること。

## ■次の頁に移る前に

# PL ROMライタ の使い方



■PL ROMライタの使い方の中で用いる図記号は、次の約束で使用しています。

PROGRAMモード

PROG. WRITER



WRITERモード


PROG. WRITER



■PLプログラムの使い方と重複する内容について


PL ROMライタはPLプログラムを装着して使用しますので、操作手順の一部にPLプログラムの使い方と重複するところがあります。そこで、その部分についてはここでは割愛させていただき、PLプログラムの下記の項をご参照いただくようお願いします。

1. プログラムのクリア
2. 書き込み
3. 読み出し
4. 検索
5. 挿入
6. 削除
7. 一語消去
8. NOPの削除
9. カセットテープへの書き込み
10. カセットテープとメモリとの照合
11. カセットテープからの読み出し
- \*12. 命令内容のトータルチェック

以上PROGRAMモードで使用しますので  が目印です。

なお、いずれもPL ROMライタ内蔵のRAMに対しての操作となります。

■PL16・PL16TにおけるPL ROMライタの使い方について

機種モードPL16(WRITERモード)で使用する際の操作手順につきましてはP.61～P.64にまとめました。PROGRAMモードでの使用法は機種モードPL20・PL40・PL64における使用法に準拠しますので  を目印に「PLプログラムの使い方」の各項をご参照ください。ただし\*12.の命令内容のトータルチェックは、機種モードPL16では使用できませんのでご注意ください。

なお、プログラムされる際はPL16・PL16Tのリレー番号一覧をP.65に掲げましたので、この範囲でお使いください。

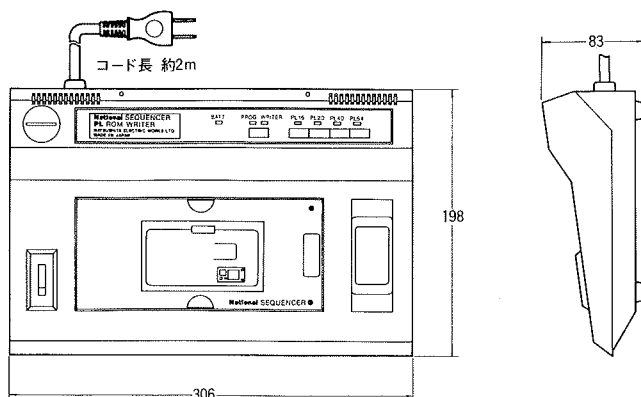


# ■PL ROMライタ定格

仕様	項目	機種モード	PL16	PL20	PL40	PL64	
一般仕様	電源電圧		AC100V 50/60Hz				
	電源電圧範囲		AC85~110V				
	消費電力		約16VA(プログラマ使用)				
	使用周囲温度		0℃~+50℃				
	使用周囲湿度		30%~85%RH				
	保存温度		-20℃~+70℃				
制御仕様	プログラミング機能		書き込み、読出し、変更				
	記憶素子		RAM(バッテリーバックアップ)内蔵				
	プログラム方式		リレーシンボル方式				
	命令数	基本命令		9	17		
		補助命令		3	5		
	プログラム容量(ステップ数)		127ステップ	256ステップ	512ステップ	768ステップ	
	入出力点数	入力		8点	12点	24点	40点
		出力		8点(うち自己保持回 路用リレー3点)	8点	16点	24点
	内部リレー点数		16点	32点 (うち8点保持型)注)	64点 (うち24点保持型)注)	96点 (うち32点保持型)注)	
	タイマ(減算表示)	点数		—(PL16T使用時 外部設定2点)	8点	16点	24点
		設定値		—(PL16T使用時 0.1~10秒)	0.1秒単位0.1~9.9秒 1秒単位 1~99秒	0.1秒単位0.1~9.9秒 1秒単位 1秒~9秒	0.1秒単位0.1~9.9秒 1秒単位 1秒~99秒
	カウンタ (減算表示)	点数		—	8点 (うち4点保持型)注)	16点 (うち8点保持型)注)	16点 (うち8点保持型)注)
		設定値		—	1~99	1~99	1~99
	JMP, MCR点数		—	各8点	各16点	各24点	
	バッテリーバックアップ		リチウム電池使用 保証寿命3年(周囲温度5℃~35℃)				
診断機能		エラー表示(プログラム文法エラー、カセットローダエラー、ROMライタエラー)「電池切れ」表示LED					
カセット ローダ仕様	カセットローダ機能		録音、再生、照合				
	カセットテープ書込み/読出し時間		約30秒				
	使用カセットテープレコーダ		一般市販品				
	使用テープ		市販オーディオカセットテープ				
ROMライタ 仕様	ROMライタ機能		メモリユニットへの書き込み、読出し				
	メモリユニット書込み時間		約3分 (PLメモリユニット PL16メモリユニット PL16マザーメモリユニット 使用)	約2分 (PLメモリユニット使用)			
	メモリユニット読出し時間		約1秒				

注)「保持」とは電源遮断時にそれまでの状態を記憶し、電源復帰時にその状態を再現できる機能をいいます。

## ■寸法図(単位mm)



# PL ROMライタ 外観

PL ROMライタはPLプログラマと組み合わせて使用します。

## PL ROMライタ



●ご使用前は必ずモード切替、機種選択が正しく選択されているかもう一度確認してください。

メモリユニット  
PL16機種モードで使用する際はPL16メモリユニット、PL16マザーメモリユニット、PLメモリユニットいずれも使用できます。  
PL20, PL40, PL64機種モードで使用する際はPLメモリユニットの使用のみとなります。

### ■説明

- カセットシーケンサー-PL16, PL16T, PL20, PL40, PL64いずれのプログラムもメモリユニットに書き込めるROMライターです。機種選択スイッチを押すだけで簡単に各機種に適合します。
- プログラムの作成、保存もできるROMライターです。PLプログラマと組み合わせること  
1)ROMライター機能  
メモリユニットへの書き込みは勿論のこと、読み出しもできますのでプログラムの複製も容易にできます。

### 2)プログラミング機能

プログラムの作成、変更、修正ができます。

### 3)カセットローダ機能

市販カセットテープにプログラムを保存しておくことができます。

以上の働きをします。しかもポータブルタイプですので事務所でも、現場でも使えます。

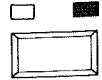
### ■次の頁に移る前に

# PLメモリユニットへの書き込み

PL ROMライター内蔵プログラムメモリ (RAM) から PLメモリユニットにプログラム内容を書き込みます。

(WRITERモード)

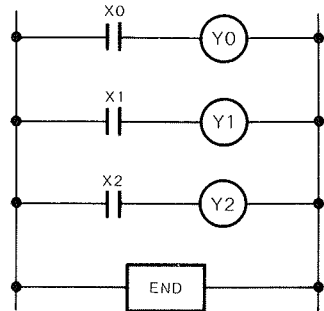
PROG. WRITER



[機種モードPL20, PL40, PL64]

## 例題

PLメモリユニットへ書き込み



## 操作手順

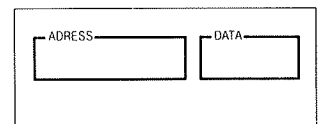
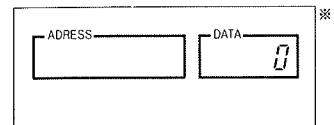
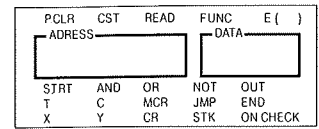
- ① PLメモリユニットを装着しモード切替スイッチをWRITERモードにする。

② ↓

ACLR (表示オールクリア)

③ ↓

F WRT  
(PLメモリユニットへの書き込み)

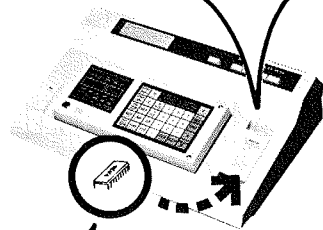


※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

PLメモリユニットへの書き込み

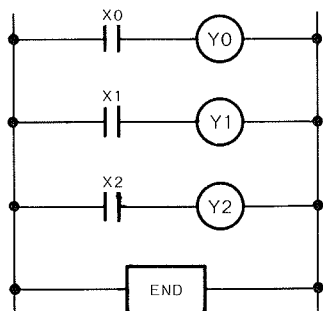
PLメモリユニットからの読み出し

イレースチェック



PL ROMライター

PL ROMライター内蔵プログラムメモリ (RAM) の内容



## 基本操作手順

①メモリユニットを装着、WRITERモードに切替		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③メモリユニットへ書き込み	F WRT	書き込み中はデータ表示部に"0"が点灯し、約2分で消灯し書き込み完了します。

## ■説明

- メモリユニットは必ず消去されたものを使用してください。(消去確認ができますので必ず書き込む前はイレースチェック操作をして確かめてください。)消去されていないメモリユニットに書き込み操作をすると“E10”を表示します。
- メモリユニットを装着しないで書き込み操作をすると“E10”と表示します。
- 書き込みが正しく行なわれていない時は“E11”の表示をします。この時は必ず市販の消去器でメモリユニットの内容を消去した上で、再度書き込みをしてください。消去せずに書き込み操作をすると“E10”と

表示されます。

- プログラム内容が文法的に間違っている場合は、書き込み操作をすると“E21”を表示します。この場合は、一旦PROG.モードに切替えた上で、トータルチェックを行ない間違った箇所をさがして直してください。EはプログラムのE( )ランプを示します。

## ■次の頁に移る前に

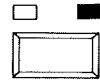
メモリユニットの内容を消去をしたい場合は、市販のROM消去器を用いて約30分紫外線照射を行なってください。

# PLメモリユニットからの読み出し

PLメモリユニットの内容を確認したり、この内容のコピーをするための操作です。  
 PLメモリユニットの内容はPL ROMライター内蔵プログラムメモリ (RAM) に読み出されます。

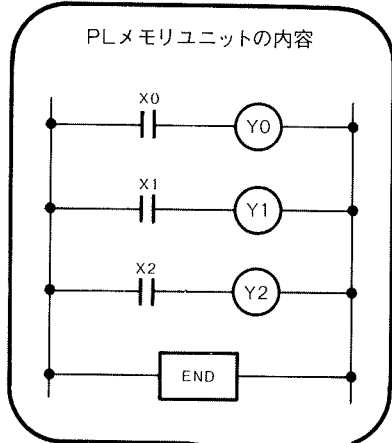
(WRITERモード)

PROG. WRITER



[機種モードPL20, PL40, PL64]

## 例題



## 操作手順

- ① PLメモリユニットを装着しモード切替スイッチをWRITERモードにする。
- ② ↓

↓

ACL R (表示オールクリア)

↓

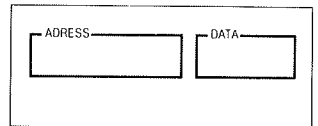
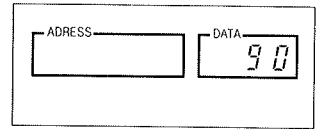
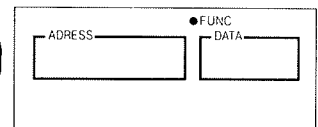
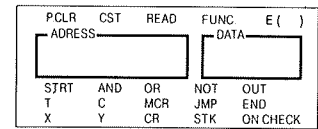
F 9 0 (内蔵プログラムメモリへの転送モード指定)

↓

WRT (PLメモリユニット) 読み出し中

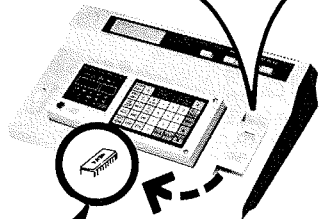
(約1秒)

読み出し完了



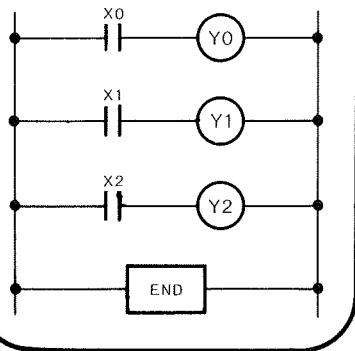
※2段目以後は関連部のみ表示しています。

- PLメモリユニットへの書き込み
- PLメモリユニットからの読み出し
- イレースチェック



PL ROMライター

PL ROMライター内蔵プログラムメモリ (RAM) へ読み出し



## 基本操作手順

①メモリユニットを装着、WRITERモードに切替		
②表示クリア	ACL R	表示部オールクリア (消灯)
③内蔵プログラムメモリへの転送モード指定	F 9 0	PL ROMライター内蔵プログラムメモリ (RAM) に転送する準備。
④メモリユニットからの読み出し	WRT	読み出し中はデータ表示部に"90"が表示されます。約1秒で消灯し、読み出しは完了します。

## ■説明

- 機種モードがPL20の時にPL40用メモリユニットの内容を読み出すと、機種モード選択エラーとして"E22"が表示されます。
  - メモリユニットを装着しないで読み出し操作をすると"E23"と表示します。
  - PL16プログラムシミュレータで作成されたPL20用メモリユニットは読み出せません。読み出し操作をすると"E23"と表示します。
- EはプログラムのE( )ランプを示します。

## ■用語

## ■次の頁に移る前に

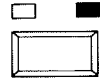
# イレースチェック

PLメモリユニットの  
内容消去確認

PLメモリユニットの内容が消去されているかどうかの  
確認をします。

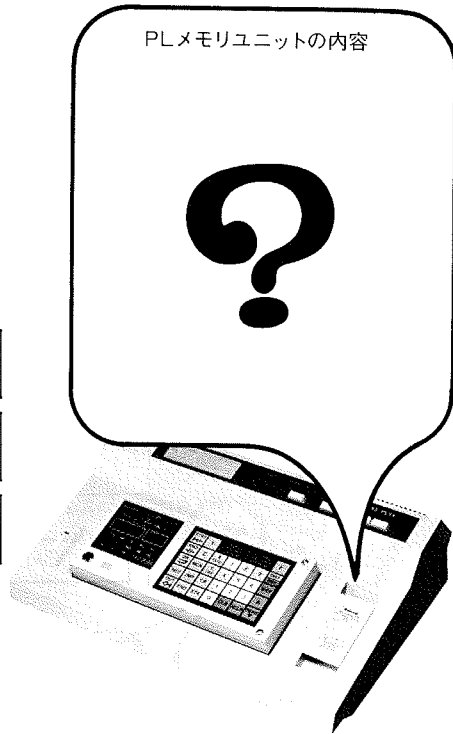
(WRITERモード)

PROG. WRITER



[機種モードPL20, PL40, PL64]

## 例題



PLメモリユニット  
への書き込み

PLメモリユニット  
からの読み出し

イレースチェック

PL ROMライター

## 操作手順

① PLメモリユニットを装着しモ  
ード切替スイッチをWRITERモ  
ードにする。

② ↓

ACLR (表示オールクリア)

③ ↓

F ▲ (イレースチェック) 正常

(PLメモリユニットの内容) 異常  
が消去されていない。

PCLR	CST	READ	FUNC	E ( )
ADDRESS			DATA	
STRT	AND	OR	NOT	OUT
T	C	MCR	JMP	END
X	Y	CR	STK	ON CHECK

ADDRESS	DATA

ADDRESS	DATA	●ERROR
		10

※ 2 段目以後は関連部のみ表示して  
います。

### 基本操作手順

①メモリユニットを 装着、WRITER モードに切替		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消去)
③イレースチェック	F ▲	メモリユニットの内容が 消去されている場合は何 も表示しません。消去さ れていないと"E10"と表 示します。

### ■説明

- メモリユニットの内容が消去されていない  
と"E10"と表示します。  
EはプログラムのE( )ランプを示します。
- メモリユニットへの書き込みをする前には  
必ずイレースチェックを行ってください。

### ■用語

イレースチェック: ERASE CHECK  
内容消去の確認のことをいいます。

### ■次の頁に移る前に

メモリユニットの内容を消去したい場合は、  
市販のROM消去器を用いて約30分紫外線照射  
を行ってください。

PLメモリユニット  
PL16メモリユニット  
マザーメモリユニット  
への書き込み

機種モードPL16で使用する場合は、PL ROMライタ内蔵プログラムメモリ (RAM) の内容が一旦PL ROMライタ内蔵のシーケンスメモリ (RAM) に真理値表として転送され、その内容が各メモリユニットに書き込まれます。

(WRITERモード)

PROG. WRITER



[機種モードPL16]

例題

メモリユニットへの書き込み

真理値表

X0	X1	Y0
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

"0"はOFF  
"1"はONを表わします。

操作手順

①  
メモリユニットを装着しモード切替スイッチをWRITERモードにする。

②

ACLR (表示オールクリア)

③

F WRT  
(メモリユニットへの書き込み)

PCLR	CST	READ	FUNC	E ( )
ADDRESS			DATA	
STRT	AND	OR	NOT	OUT
T	C	MCR	JMP	END
X	Y	CR	STK	ON CHECK

書き込み中 (約3分)

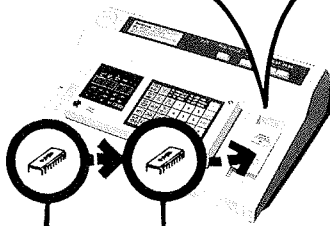
ADDRESS	DATA
	0

書き込み完了

ADDRESS	DATA

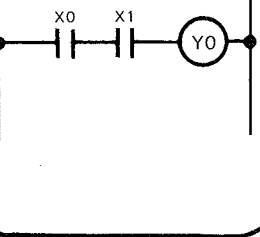
※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

- 書き込み
- 読み出し
- マザーメモリユニットの内容消去
- イレースチェック



PL ROMライタ

PL ROMライタ内蔵プログラムメモリ (RAM) の内容



PL ROMライタ内蔵シーケンスメモリ (RAM) の内容

真理値表

X0	X1	Y0
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

"0"はOFF  
"1"はONを表わします。

基本操作手順

①メモリユニットを装着、WRITERモードに切替		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③メモリユニットへ書き込み	F WRT	書き込み中はデータ表示部に"0"が点灯し、約2分で消灯し書き込み完了します。

■説明

- メモリユニットは必ず消去されたものを使用してください。(消去確認ができますので必ず書き込む前はイレースチェック操作をして確認してください。)消去されていないメモリユニットに書き込み操作をすると"E10"を表示します。
- メモリユニットを装着しないで書き込み操作をすると"E10"と表示します。
- 書き込みが正しく行なわれていない時は"E11"の表示をします。この時は必ず市販の消去器でメモリユニットの内容を消去した上で、再度書き込みをしてください。消去せずに書き込み操作をすると"E10"と

表示されます。

- プログラム内容が文法的に間違っている場合は、書き込み操作をすると"E21"を表示します。この場合は、一旦PROG.モードに切替えた上で、トータルチェックを行ない間違った箇所をさがして直してください。EはプログラムのE( )ランプを示します。

■次の頁に移る前に

メモリユニットの内容を消去したい場合は、市販のROM消去器を用いて約30分紫外線照射を行なってください。

マザーメモリユニットの場合は、マザーメモリユニットの内容消去の項をご覧ください。

PLメモリユニット  
PL16メモリユニット  
マザーメモリユニット  
からの読み出し

メモリユニットの内容をコピーするための操作です。  
メモリユニットの内容はPL ROMライター内蔵のシーケンスメモリ(RAM)に読み出されますが、その内容を確認することはできません。

(WRITERモード)

PROG. WRITER



[機種モードPL16]

例題

メモリユニットの内容

真理値表

X0	X1	Y0
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

"0"はOFF  
"1"はONを表わします。

操作手順

- ①メモリユニットを装着しモード切替スイッチをWRITERモードにする。

②↓

ACLR (表示オールクリア)

③↓

F 9 0 (内蔵シーケンスメモリへの転送モード指定)

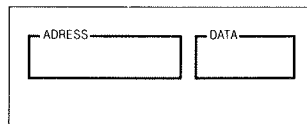
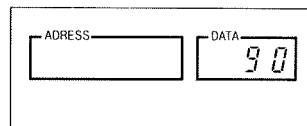
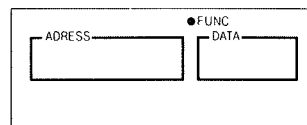
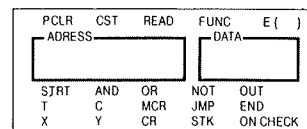
④↓

WRT (メモリユニットからの読み出し)

読み出し中

(約1秒)

読み出し完了



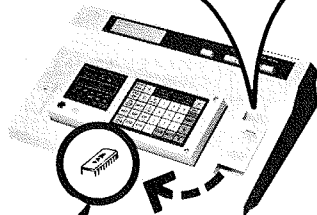
※2段目以後は関連部のみ表示しています。

書き込み

読み出し

マザーメモリユニットの内容消去

イレースチェック



PL ROMライター

PL ROMライター内蔵シーケンスメモリ(RAM)へ読み出し

真理値表

X0	X1	Y0
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

"0"はOFF  
"1"はONを表わします。

注) この内容はPLプログラマに表示できません。

基本操作手順

①メモリユニットを装着、WRITERモードに切替		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア(消灯)
③内蔵プログラムメモリへの転送モード指定	F 9 0	PL ROMライター内蔵プログラムメモリ(RAM)に転送する準備。
④メモリユニットからの読み出し	WRT	読み出し中はデータ表示部に"90"が表示されます。約1秒で消灯し、読み出しは完了します。

■説明

- 機種モードPL16時に、PL 20, PL 40, PL 64用メモリユニットの内容を読み出すと、機種モード選択エラーとして"E 22"が表示されます。
- メモリユニットを装着しないで読み出し操作をすると"E 23"と表示します。  
EはプログラマのE( )ランプを示します。

■用語

■次の頁に移る前に

PLプログラマで表示できるのはPL ROMライター内蔵プログラムメモリの内容です。

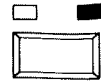
# マザーメモリユニット の内容消去

[機種モードPL16]

PL ROMライタは機種モードPL16にてマザーメモリユニットの内容を消去することができます。

(WRITERモード)

PROG. WRITER



## 例題

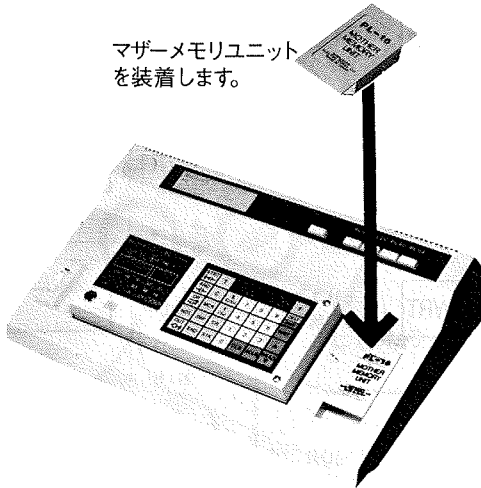
書き込み

読み出し

マザーメモリユニットの内容消去

イレスチェック

マザーメモリユニットを装着します。



PL ROMライター

## 操作手順

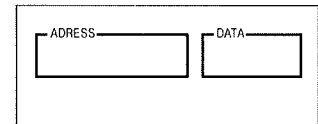
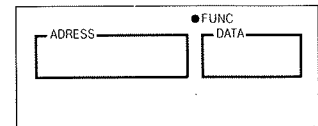
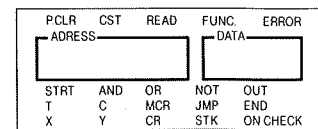
① マザーメモリユニットを装着しモード切替スイッチをWRITERモードにします。

② ↓

ACLR (表示オールクリア)

③ ↓

F CLR (マザーメモリユニットの内容消去)



(約1秒消去)

※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

### 基本操作手順

①マザーメモリユニットを装着、WRITERモードに切替		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③マザーメモリユニットの内容消去	F CLR	マザーメモリユニットの内容を消去します。

### ■説明

- 他のメモリユニットに対して、もしくはマザーメモリユニットを装着しないで内容消去の操作を行うと“E12”が表示されます。EはプログラムのE( )ランプを示します。

### ■用語

■次の頁に移る前に

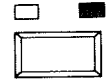


**イレースチェック**  
 PLメモリユニット・PL16メモリユニット・マザーメモリユニットの内容消去確認

メモリユニットの内容が消去されているかどうかの確認をします。

(WRITERモード)

PROG. WRITER



[機種モードPL16]

例題



- 書き込み
- 読み出し
- マザーメモリユニットの内容消去
- イレースチェック

PL ROMライター

操作手順

① メモリユニットを装着しモード切替スイッチをWRITERモードにする。

② ↓

ACLR (表示オールクリア)

③ ↓

F ▲ (イレースチェック) 正常

(メモリユニットの内容) 異常  
 (が消去されていない。)

PCLR	CST	READ	FUNC	E ( )
ADDRESS			DATA	
STRT	AND	OR	NOT	OUT
T	C	MCR	JMP	END
X	Y	CR	STK	ONCHECK

ADDRESS	DATA

ADDRESS	DATA
	10

※ 2 段目以後は関連部のみ表示しています。

基本操作手順

①メモリユニットを装着、WRITERモードに切替		
②表示クリア	ACLR	表示部オールクリア (消灯)
③イレースチェック	F ▲	メモリユニットの内容が消去されている場合は何も表示しません。消去されていないと"E10"と表示します。

■説明

- メモリユニットの内容が消去されていないと"E10"と表示します。  
EはプログラムのE( )ランプを示します。
- メモリユニットへの書き込みをする前には必ずイレースチェックを行ってください。

■用語

イレースチェック: ERASE CHECK  
 内容消去の確認のことをいいます。

■次の頁に移る前に

メモリユニットの内容を消去したい場合は、市販のROM消去器を用いて約30分紫外線照射を行ってください。  
 マザーメモリユニットの場合は、マザーメモリユニットの内容消去の項をご覧ください。

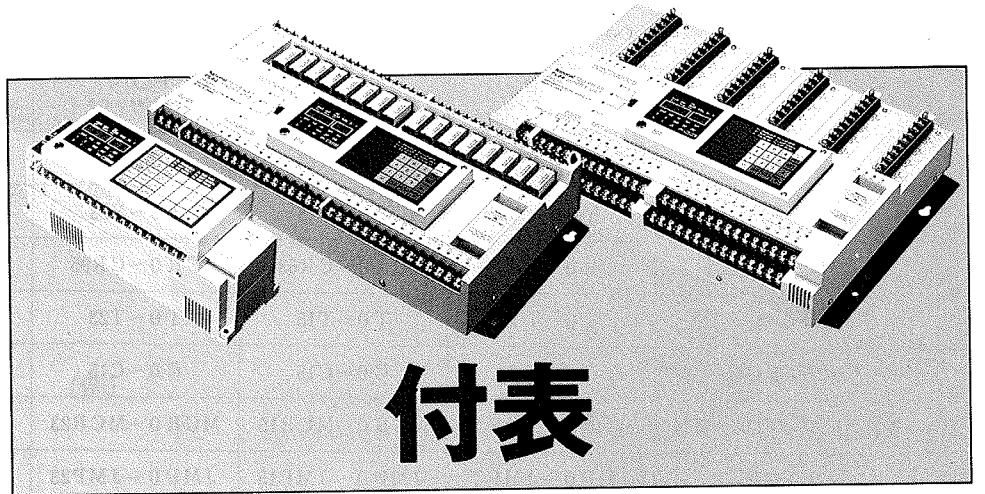
# ■PL16・PL16Tリレー番号一覧

●PL16およびPL16Tタイマ機能なしの場合

名称	操作キー	内容	点数	リレー番号
入力リレー	X	外部入力であることを区分し、入力端子番号を指定します。	8	0～7
出力リレー	Y	外部出力であることを区分し、出力端子番号を指定します。	8	0～7
内部リレー	Y 自己保持回路 用内部リレー	自己保持回路のプログラムをするリレーです。(出力リレーと共用になっています。)	3	5～7
	CR	外部には出力されず内部の演算だけに使われるリレーです。	16	0～15

●PL16Tタイマ機能使用の場合

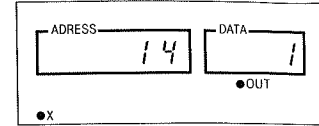
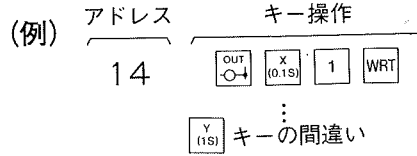
名称	操作キー	内容	点数	リレー番号
入力リレー	X	外部入力であることを区分し、入力端子番号を指定します。	6	2～7
出力リレー	Y	外部出力であることを区分し、出力端子番号を指定します。	6	2～7
内部リレー	Y 自己保持回路 用内部リレー	自己保持回路のプログラムをするリレーです。(出力リレーと共用になっています。)	3	5～7
	CR	外部には出力されず内部の演算だけに使われるリレーです。	16	0～15
タイマ <sub>T<sub>0</sub></sub>	限時接点 入力	X 0	1	0
	限時出力 リレー	Y 0		0
タイマ <sub>T<sub>1</sub></sub>	限時接点 入力	X 1	1	1
	限時出力 リレー	Y 1		1



# 付表

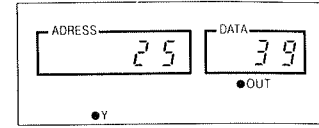
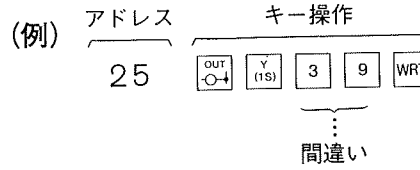
# ■文法エラーチェック一覧

① 許されない命令キーの組合せ操作



操作表示“X”のLEDが点滅し、ブザーがなります。

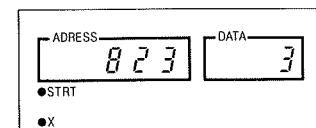
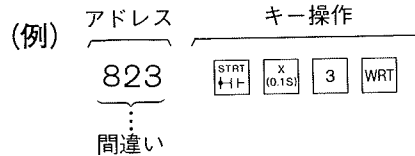
② 許されていない番号の使用  
下記の番号をご使用ください。



データ表示部が点滅し、ブザーがなります。

機種	PL20 (PL ROMライター PL20モード時含)	PL40 (PL ROMライター PL40モード時含)	PL64 (PL ROMライター PL64モード時含)	備考
番号				
入力番号	X 0~X11	X 0~X23	X 0~X39	
出力番号	Y 0~Y 7	Y 0~Y15	Y 0~Y23	
内部リレー番号	CR 0~CR31	CR 0~CR63	CR 0~CR95	
タイマ番号	T 0~T 7	T 0~T15	T 0~T23	[T] [X (0.1S)] および [T] [Y (1S)] あわせて
カウンタ番号	C 0~C 7	C 0~C15	C 0~C15	
マスタコントロールリレー番号	MCR 0~MCR 7	MCR 0~MCR15	MCR 0~MCR23	
ジャンプ番号	JMP 0~JMP 7	JMP 0~JMP15	JMP 0~JMP23	
「エラー」警報接点番号	Y33			
電池切れ報知内部リレー番号	CR99			

③ 許されていない数値の設定  
下記の数値をご使用ください。

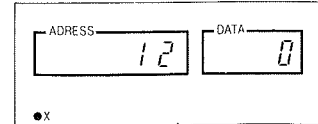
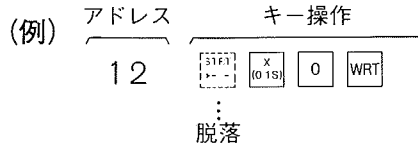


アドレス表示部が点滅し、ブザーがなります。

機種	PL20 (PL ROMライター PL20モード時含)	PL40 (PL ROMライター PL40モード時含)	PL64 (PL ROMライター PL64モード時含)
数値			
アドレス数値	0~255	0~511	0~767

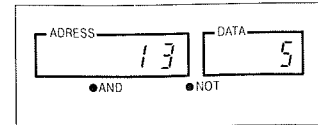
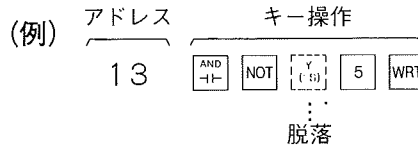
4 プログラムに必要なワード(1語)構成操作ミス

(1) 命令キーインなしのプログラム書き込み



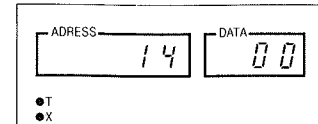
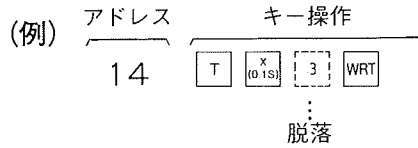
操作表示“X”のLEDが点滅し、ブザーがなります。

(2) 補助命令キーインなしのプログラム書き込み



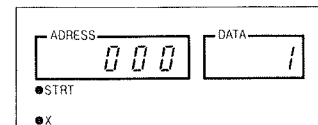
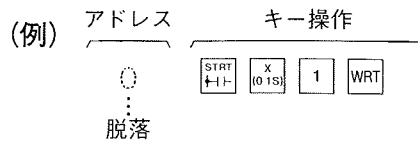
ブザーがなります。

(3) データなしのプログラム書き込み  
I/O番号、内部リレー番号、タイマ番号、カウンタ番号、マスターコントロールリレー(MCR, MCREND)番号、ジャンプ(JMP, JMP END)番号をプログラムしない時。



データ表示部に“00”が出て点滅し、ブザーがなります。

(4) アドレスなしのプログラム書き込み

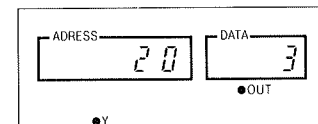
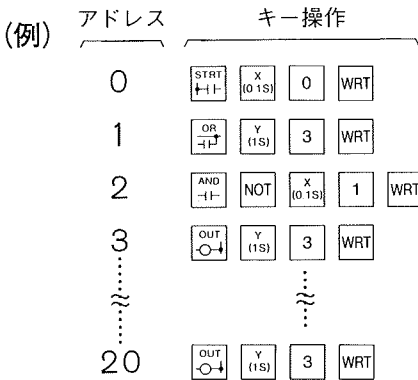


アドレス表示部に“000”が点滅し、ブザーがなります。

5 命令の2重使用

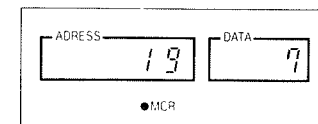
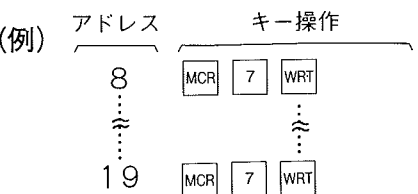
(1) OUT命令の2重使用

同一の出力リレーに対してOUT命令を使用することはできません。



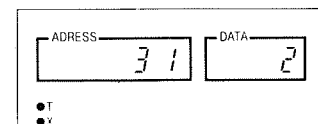
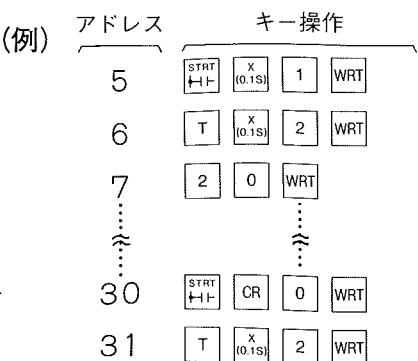
データ表示部が点滅し、ブザーがなります。

(2) MCR, JMP, MCR END, JMP END 命令の2重使用



データ表示部が点滅し、ブザーがなります。

(3) タイマ、カウンタ命令の2重使用



データ表示部が点滅し、ブザーがなります。

注) タイマ、カウンタ命令の2重使用に関しては、命令内容のトータルチェックを行ってください。

注1) 2項目重なった操作ミスの状態で書き込みした場合は、最初のミスの部分が点滅表示されます。

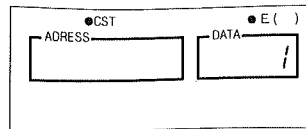
注2) 上記いずれも [CLR] [WRT] 操作によって誤りの箇所を消去してください。

ただし、③および④(4)については [ACLR] キーを押してください。

## ■カセットロード機能エラーメッセージ一覧

### (1)カセットテープレコーダ準備不良

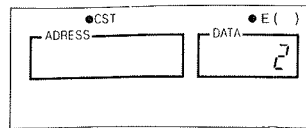
- 接続コードの接続間違い
- カセットが動いていない。
- 音量不足



点滅表示し、ブザーがなります。

### (2)カセットテープの内容照合不良

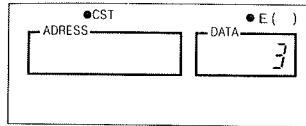
- カセットテープとメモリの内容が違う
- 音量不足



点滅表示し、ブザーがなります。

### (3)カセットテープの再生不良

- 再生中にテープレコーダに異常が生じた時
- 音量不足

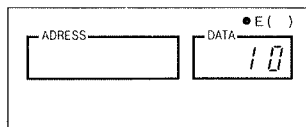


点滅表示し、ブザーがなります。

## ■ROMライター機能エラーメッセージ一覧

### (1)消去不良

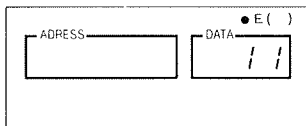
- メモリユニットの内容が消えていない
- メモリユニットが装着されていない



点滅表示し、ブザーがなります。

### (2)照合不良

- メモリユニットに正しく書き込まれていない

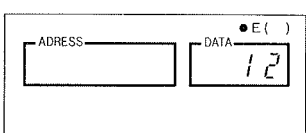


点滅表示し、ブザーがなります。

### (3)クリアキー (CLR) 誤操作

- メモリユニットに対して、PL16マザーメモリユニット<sup>注)</sup>の内容消去操作 (F CLR) をした時

注) PL16マザーメモリユニットはPL20, PL40には使用できません。



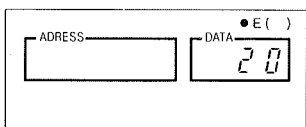
点滅表示し、ブザーがなります。

### (4)\*真理値表不良

- PL16用にメモリユニットに書き込む時、正しく書き込まれていない

(例) 自殺回路のように真理値表に変換できないプログラムの場合

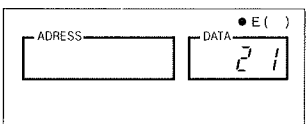
※PL16モード時のみです。



点滅表示し、ブザーがなります。

### (5)トータルチェックエラー

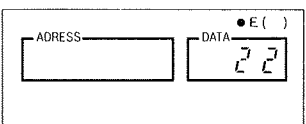
- 文法エラーのあるプログラムをメモリユニットに書き込む時



点滅表示し、ブザーがなります。

### (6)機種モード選択不良

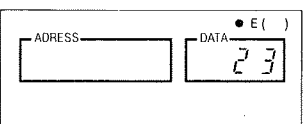
- PL20モードでPL40、またはPL64用のメモリユニットの内容を読み出す時
- PL40モードでPL64用のメモリユニットの内容を読み出す時 各モードとも使用範囲をこえる場合です。



点滅表示し、ブザーがなります。

### (7)読み出し不良

- メモリユニットを装着しないで読み出し操作 (F 9 0 WR) をした時
- PL16プログラムシミュレータで作成したPL20用メモリユニットの内容を読み出す時



点滅表示し、ブザーがなります。

## ■メモリチェック

- モード切替スイッチを“RUN”にすると、自動的にメモリチェックを行ないます。
- チェック内容はトータルチェックと同様です。
- 異常が発見されると、コントロールユニットのERROR Y33表示が点灯し、

「エラー」警報接点Y33がON状態になり、さらに出力リレーはすべてOFFします。

●異常が発見されたならば、電源を切って復帰させた後、モード切替スイッチを“PROG.”にもどしてから再度電源を

投入して、命令内容のトータルチェックを行なってプログラマ内容等のチェックをしてから“RUN”させてください。

## ■「エラー」警報接点Y33について

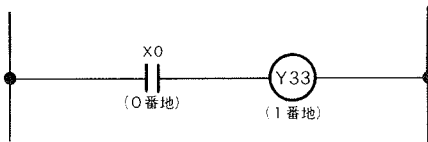
PL20コントロールユニットに付いている「エラー」警報接点Y33は、次の場合に動作します。

エラーチェック	警報方法	出力リレー	備考
メモリの異常(RUNモード)		PL20(Y0~Y7) PL40(Y0~Y15) PL64(Y0~Y23)  OFF	復帰させるには一旦電源を切ってください。
CPUの異常(両モード)			
電源ON中のPLメモリユニットの着脱(両モード)			

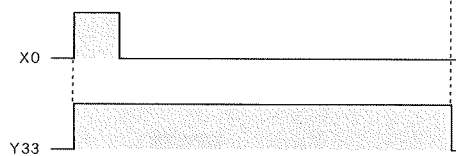
またY33はプログラム上で使用することもできます。

(例)

●プログラム用回路



●タイムチャート



●プログラム

アドレス	キー操作					
0	<table border="1"> <tr> <td>STRT</td> <td>X (0.1S)</td> <td>0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	STRT	X (0.1S)	0	WRT	
STRT	X (0.1S)	0	WRT			
1	<table border="1"> <tr> <td>OUT</td> <td>Y (1S)</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	OUT	Y (1S)	3	3	WRT
OUT	Y (1S)	3	3	WRT		

プログラム上では内部リレーと同様ON、OFF動作をします。出力としては、一旦ONすると電源を切るまで復帰しません。この場合プロ

グラムの内部では働いていますが、出力リレーは動作しません。上記の例では入力X0に本来入力されてはなら

ない条件がある場合、そのチェックに利用できません。

## ■「電池切れ」報知内部リレーCR99について

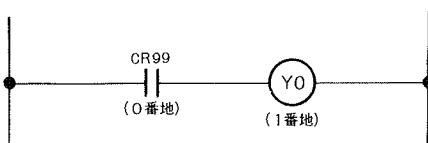
カセットシーケンサPL20, PL40, PL64はリチウム電池を用いて内蔵メモリ(RAM)のバッテリーバックアップをしていますが、「電池切れ」

が生じた場合、コントロールユニットのBATT. LEDが点灯する他にCR99を指定することでプログラム上で「電池切れ」報知内部リレーと

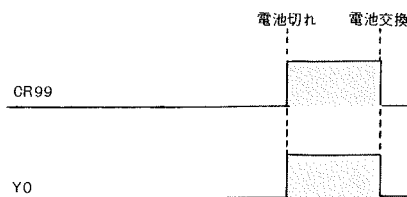
して使用することができます。

(例)

●プログラム用回路例



●タイムチャート



●プログラム

アドレス	キー操作					
0	<table border="1"> <tr> <td>STRT</td> <td>CR</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	STRT	CR	9	9	WRT
STRT	CR	9	9	WRT		
1	<table border="1"> <tr> <td>OUT</td> <td>Y (1S)</td> <td>0</td> <td>WRT</td> </tr> </table>	OUT	Y (1S)	0	WRT	
OUT	Y (1S)	0	WRT			

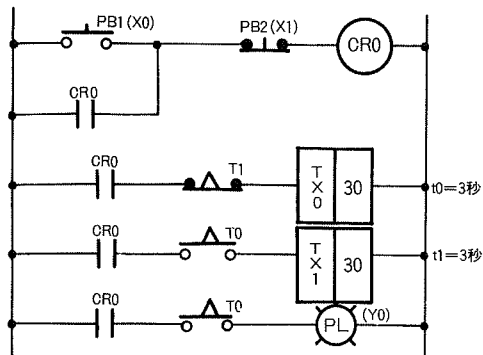
出力Y0を「電池切れ」報知出力接点として使用できます。出力Y0のかわりに「エラー」警報接点Y33も使用できます。なお、補修品としてリチウム電池(品番:APL4801)を用意していますのでお問い合わせください。ただし

PL20は簡単に電池交換ができませんので、ROM仕様(PLメモリユニットを使用。)でお使いいただくことをおすすめします。

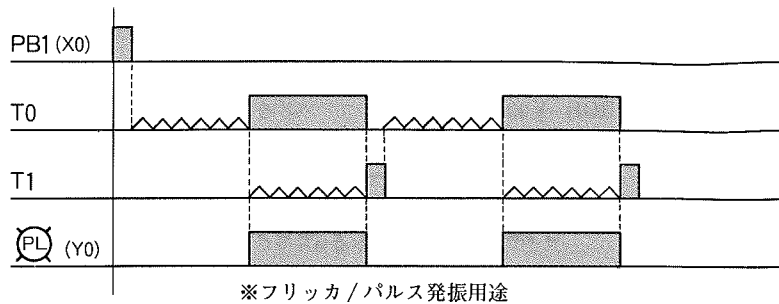
# ■プログラム例

## 1. タイマ命令の使い方

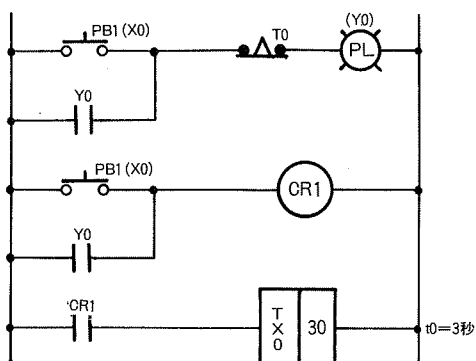
### 1) 繰り返し回路(フリッカ回路)



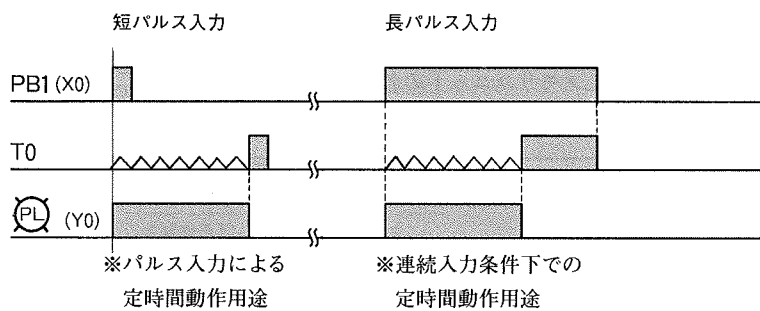
●タイムチャート



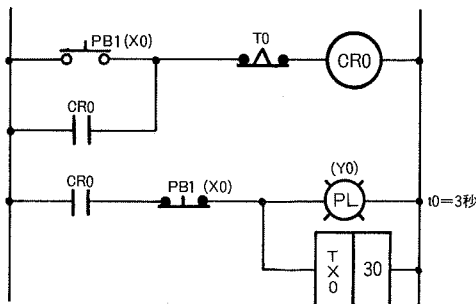
### 2) ワンショット回路(一定時間動作)



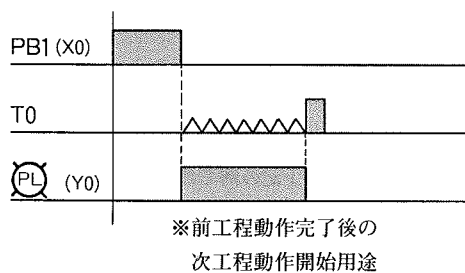
●タイムチャート



### 3) オフディレイ回路 I

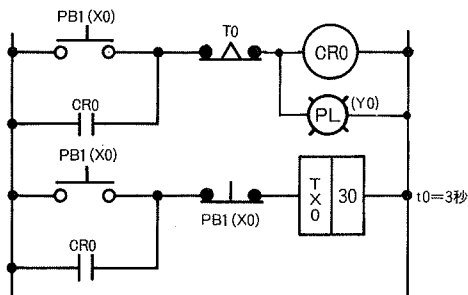


●タイムチャート

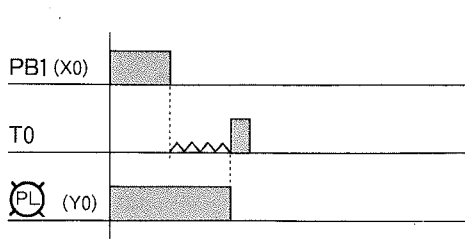


注) タイマT0とランプY0を逆にプログラムすると動作が変わりますのでご注意ください。

### 4) オフディレイ回路 II



●タイムチャート

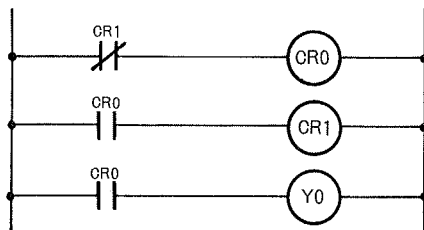




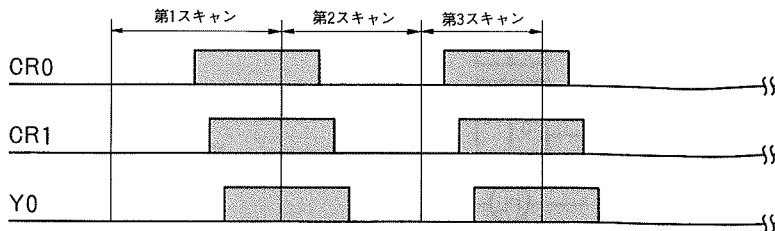


### 4. 内部リレー (CR) の使い方

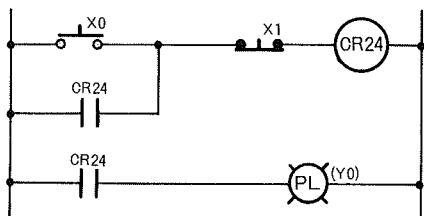
#### 1) スキャンタイムを応用したクロック信号回路



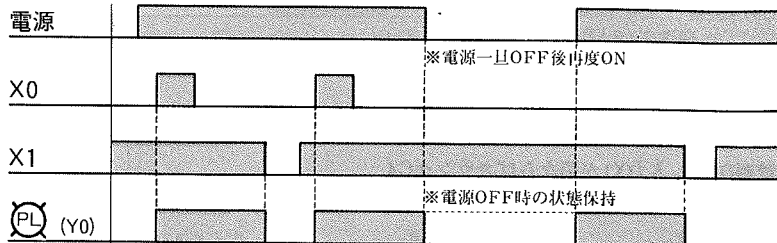
●タイムチャート



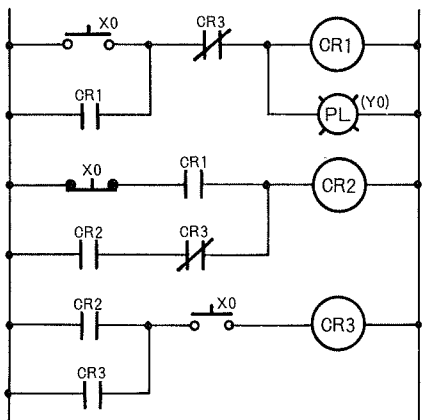
#### 2) 保持型リレー (CR24~CR31) PL20の時



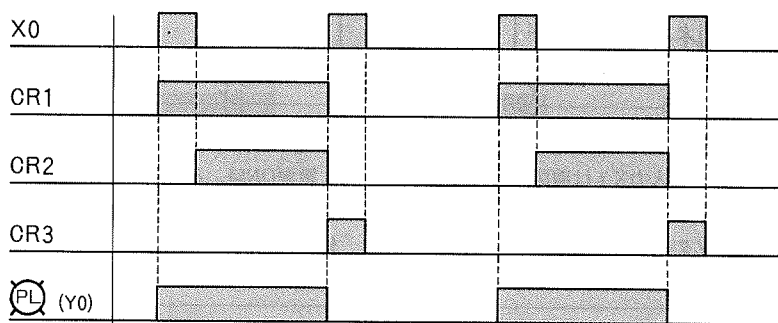
●タイムチャート



#### 3) 1入カラッチ(フリップフロップ)回路



●タイムチャート



上記の動作はサイクリック演算の特性を利用したもので、模式的には次のような動作をしています。

#### 4) 出力分岐回路

図-①

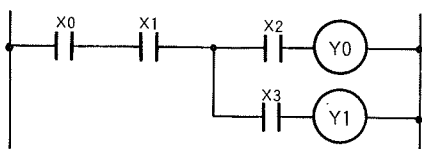
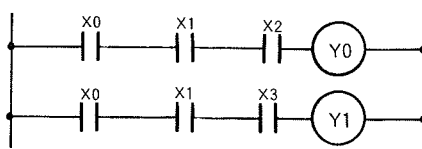


図-②

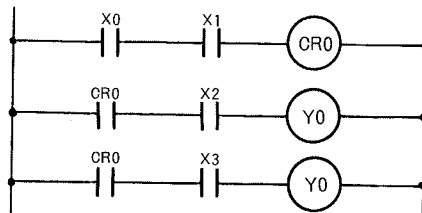


●①の回路はそのままプログラムすることはできません。②または③の方法によりプログラムすることができます。

●③の動作説明

①は③に置き換えることができます。③のプログラムは②のようになります。ここで  $\begin{matrix} \text{OUT} \\ \text{O} \end{matrix} \text{CR } 0$  と  $\begin{matrix} \text{STR} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix} \text{CR } 0$  の間ではCPUのレジスタの内容は変化していません。従って  $\begin{matrix} \text{STR} \\ \text{I} \\ \text{I} \end{matrix}$   $\text{CR } 0$  を省いても演算に支障はありません。(②'のようにしてもよい)

図-③



●プログラム

メモリ内容

STR	I	X	0
AND	I	X	1
AND	I	X	2
OUT	O	Y	0
STR	I	X	0
AND	I	X	1
AND	I	X	3
OUT	O	Y	1

●プログラム(図-④)

メモリ内容

STR	I	X	0
AND	I	X	1
AND	I	CR	0
STR	I	CR	0
AND	I	X	2
OUT	O	Y	0
STR	I	CR	0
AND	I	X	3
OUT	O	Y	1

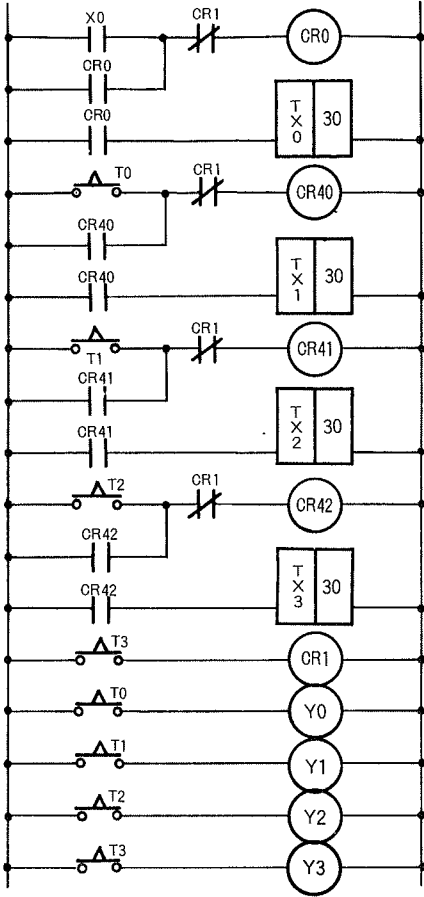
●プログラム(図-④')

メモリ内容

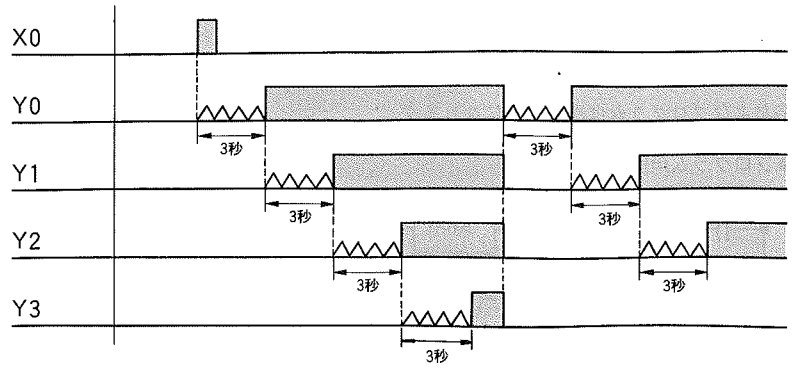
STR	I	X	0
AND	I	X	1
AND	I	CR	0
AND	I	X	2
OUT	O	Y	0
STR	I	CR	0
AND	I	X	3
OUT	O	Y	1

5) 停電の場合の継続動作の例

●プログラム用回路



●タイムチャート

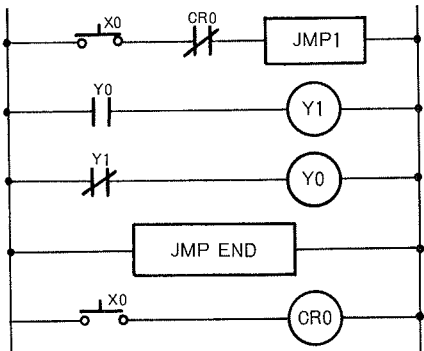


●CR40～CR42は保持型リレーです。

例えばCR40がONした時点で電源が切れたなら、再投入でT1が0から限時を始めます。

5. JMP命令の使い方

1) 双安定回路(フリップフロップ)



●a<sub>1</sub>のタイミング内で(X0がONの状態)

第1スキャン内で Y1-ON, Y0-OFF を演算し、第2スキャン内はCR0が動作しますのでJMP回路が切れて何も演算されません。

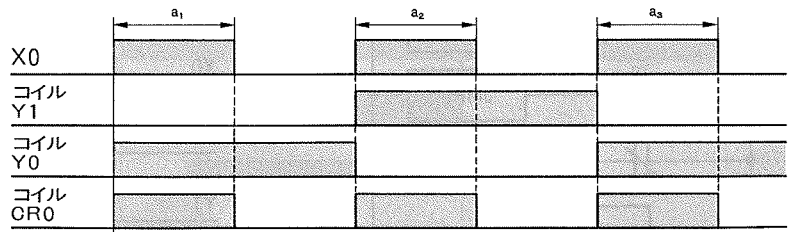
●a<sub>2</sub>のタイミング内で

第1スキャン内で(前のサイクルでY0-ON) Y0-OFF, Y1-ON を演算し、第2スキャン内ではCR0が動作していますのでJMP回路が切れて何も演算されません。

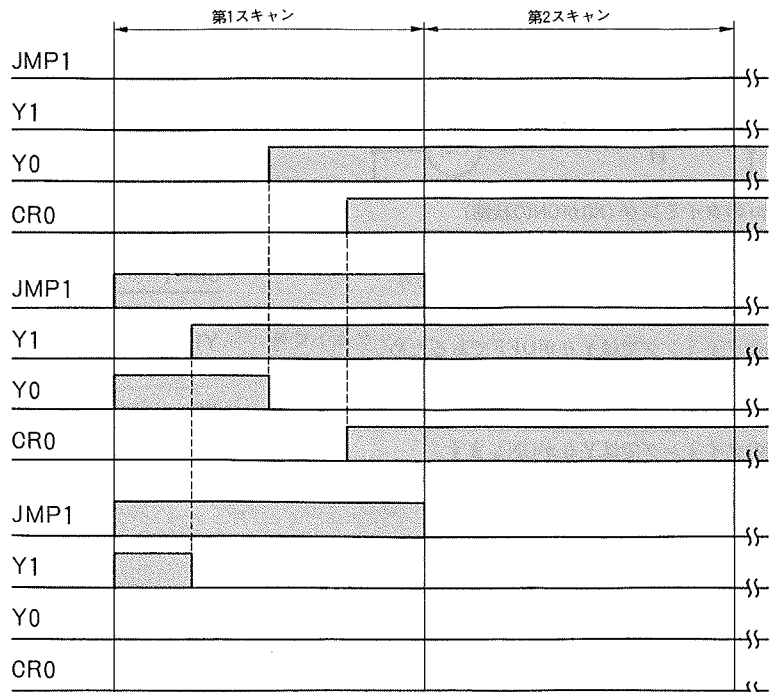
●a<sub>3</sub>のタイミング内で

第1スキャン内で(前のサイクルでY1-ON, Y0-OFF) Y0-OFF, Y1-OFF を演算し、第2スキャン内ではCR0が動作していますので、JMP回路が切れて何も演算されません。

●タイムチャート



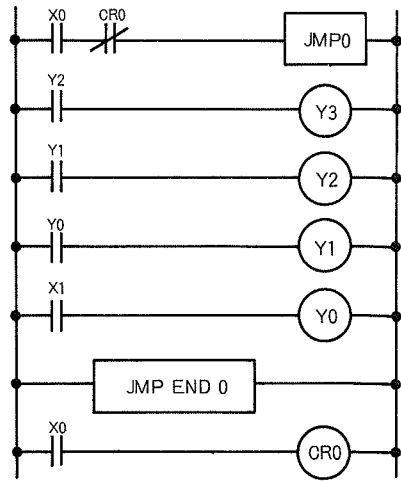
上記の動作はサイクリック演算の特性を利用したもので、模式的には次のような動作をしています。



### 2) シフトレジスタ回路

シフトレジスタとはセットされているデータをシフト信号によって一段ずつ移動（シフト）させるレジスタ（一時記憶）のことをいいます。その動作をシーケンサで作ると基本回路およびプログラムは次のようになります。

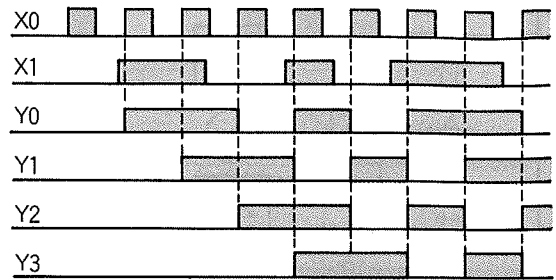
●プログラム用回路



●プログラム

アドレス	メモリ内容
0	STRT X 0
1	AND NOT CR 0
2	JMP 0
3	STRT Y 2
4	OUT Y 3
5	STRT Y 1
6	OUT Y 2
7	STRT Y 0
8	OUT Y 1
9	STRT X 1
10	OUT Y 0
11	JMP END 0
12	STRT X 0
13	OUT CR 0

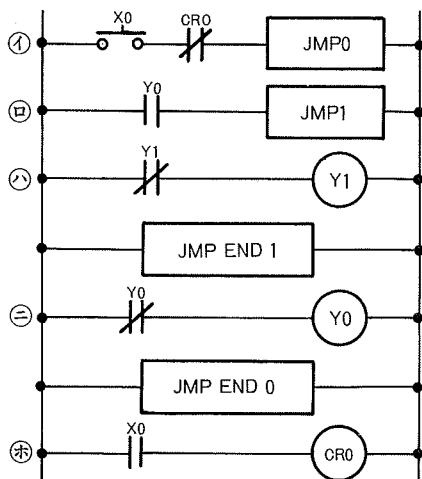
●タイムチャート



●4段のシフトレジスタの例

Y0、Y1、Y2、Y3は各々第1段、第2段、第3段、第4段を示し、X0はシフト入力、X1はデータ入力を表わします。

### 3) 2進カウンタ



●a1のタイミング (X0がONの状態)

X0がOFFからONになると

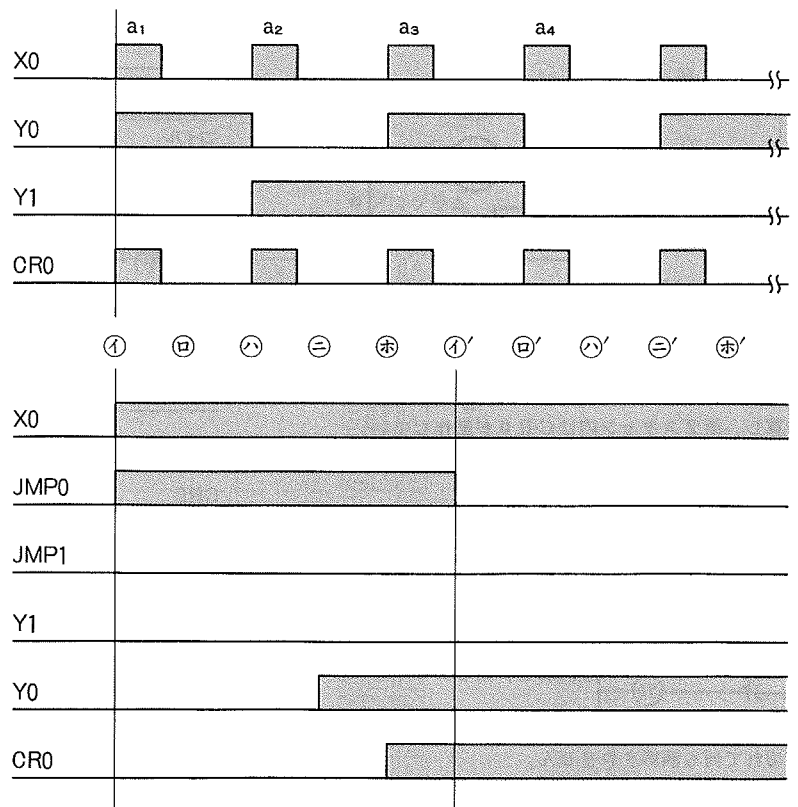
①のタイミングでは JMP 0 がONとなり、JMP END 0 までの演算が実行可能となります。

②のタイミングでは Y0 がOFFであるため、JMP 1 から JMP END 1 までの演算は行ないません。したがって、Y1 はOFFのままです。

③のタイミングでは Y0 がONします。

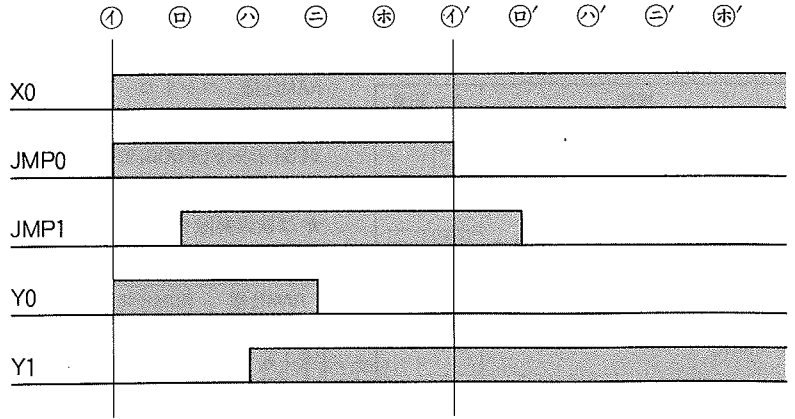
④のタイミングでは CR0 がONします。

●タイムチャート



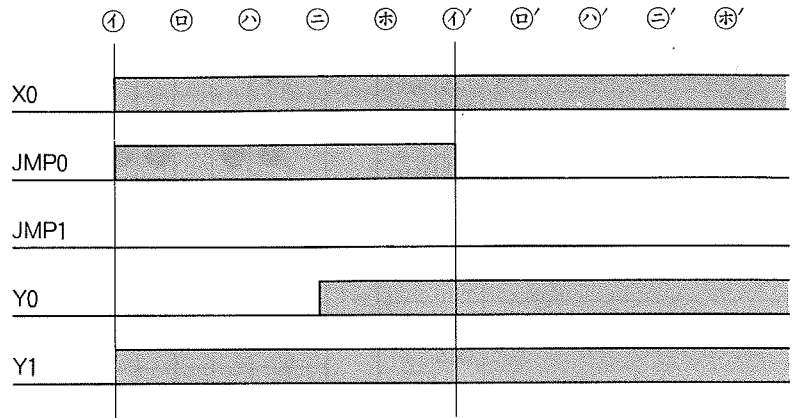
● a<sub>2</sub>のタイミング

①のタイミングでは JMP 0 がONとなり、  
JMP END 0 までの演算が実行可能となります。  
②のタイミングでは Y 0 がONであるため、  
JMP 1 から JMP END 1 までの演算も可能  
となります。  
③のタイミングでは Y 1 がONします。  
④のタイミングでは Y 1 がOFFします。  
⑤のタイミングでは CR 0 がONします。



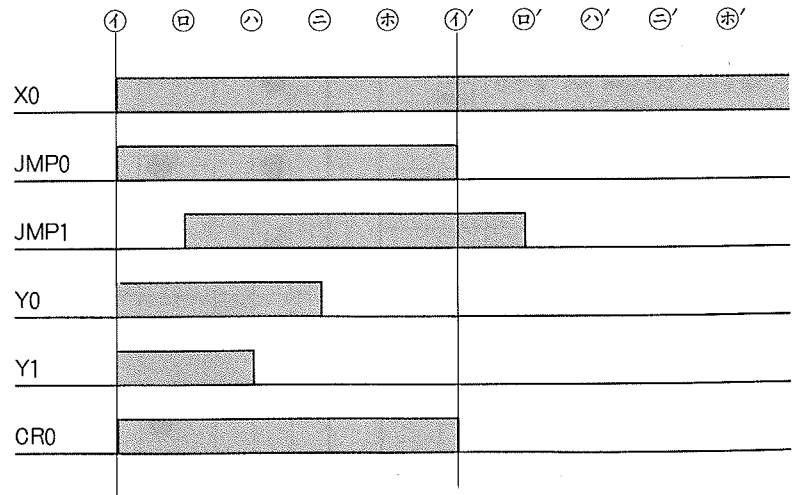
● a<sub>3</sub>のタイミング

①のタイミングでは JMP 0 がONとなり、  
JMP END 0 までの演算が実行可能となります。  
②のタイミングでは Y 0 がOFFであるため、  
JMP 1 から JMP END 1 までの演算は行な  
いません。したがって、Y 1 はONのままです。  
③のタイミングでは Y 0 がONします。  
④のタイミングでは CR 0 がONします。



● a<sub>4</sub>のタイミング

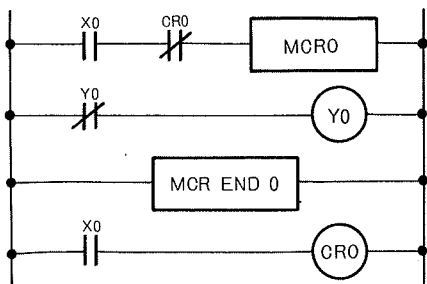
①のタイミングでは JMP 0 がONとなり、  
JMP END 0 までの演算が実行可能となります。  
②のタイミングでは Y 0 がONであるため、  
JMP 1 から JMP END 1 までの演算も可能  
となります。  
③のタイミングでは Y 1 がOFFします。  
④のタイミングでは Y 0 がOFFします。  
⑤のタイミングでは CR 0 がONします。



a<sub>1</sub>、a<sub>2</sub>、a<sub>3</sub>、a<sub>4</sub>のタイミングの次のスキャン④'のタイミングでは CR 0 がすでにONになっているため、JMP 0 はOFFとなりJMP END 0 までの演算はすべて行なわれません。以降a<sub>2</sub>のタイミングまでJMP 0 はOFFしたままで、JMP 0 からJMP END 0 までの演算は行なわれず、Y 0、Y 1の状態は変化しません。

6. MCR命令の使い方

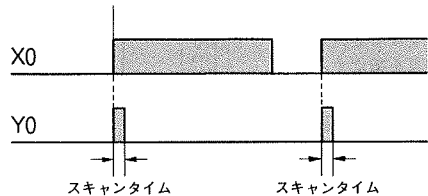
●パルス回路



●プログラム

アドレス	メモリ内容
0	START X 0
1	AND NOT CR 0
2	MCR 0
3	START NOT Y 0
4	OUT Y 0
5	MCR END 0
6	START X 0
7	OUT CR 0

●タイムチャート



# ■ 命令語一覽

## 1. 基本命令

機能	キー記号
常開接点で論理演算を開始する命令	
常閉接点で論理演算を開始する命令	NOT
前の状態と常開接点で論理積を演算する命令	
前の状態と常閉接点で論理積を演算する命令	NOT
前の状態と常開接点で論理和を演算する命令	
前の状態と常閉接点で論理和を演算する命令	NOT
論理ブロック間の論理積を演算する(ブロック間の直列接続)命令	STK
論理ブロック間の論理和を演算する(ブロック間の並列接続)命令	STK
それまでの演算結果を出力する命令	
この命令から次の  END までの演算回路をOFFする命令	
命令を解除する命令	END
この命令から次の  END までの演算回路の演算状態を保持する命令	
命令を解除する命令	END
0.1秒単位オンディレータイマ命令	
1秒単位オンディレータイマ命令	
カウンタ命令	
この命令アドレスでスキッピングを終り"0"アドレスからスキッピングを始める命令	

## 2. 補助命令

外部入力であることを区分し、入力端子の番号を指定するキー	
外部出力であることを区分し、出力端子の番号を指定するキー	
補助リレーであることを区分し、内部リレーの番号を指定するキー	
タイマ接点であることを区分し、タイマの番号を指定するキー	
カウンタ接点であることを区分し、カウンタの番号を指定するキー	

# ■ 操作手順一覽

“●”の条件の時操作できます。

RAM仕様：コントロールユニット内蔵RAMのみ使用する場合。

ROM仕様：PLメモリユニットをコントロールユニットに装着して使用する場合。

TESTモード、PROG.モード、RUNモード：PL20、PL40、PL64コントロールユニットのモード切替スイッチをTEST、PROG.、RUNに切替。

★は検索解除を表わします。

■はアドレスセット時の数字キーを示します。

RAM仕様			ROM仕様			機能	キー操作
TESTモード	PROGモード	RUNモード	TESTモード	PROGモード	RUNモード		
	●					1. プログラムのクリア	
	●					2. 書き込み	
	●	●	●	●		3. 読み出し	
	●	●	●	●		4. 検索	
	●					5. 挿入	
	●					6. 削除	
	●					7. 一語消去	
	●		●			8. NOPの削除	
	●		●			9. カセットテープへの書き込み	
	●		●			10. カセットテープとメモリとの照合	
	●					11. カセットテープからの読み出し	
			●			12. メモリユニットの内容をコントロールユニット内蔵RAMへ転送	
	●		●			13. 命令内容のトータルチェック	
		●		●		14. タイマ/カウンタの経過値の読み出し	
	●	●	※	※		15. タイマ設定値の変更 ※ROM仕様の場合は12.の操作をしてからメモリユニットをぬぎ、変更してください。	
	●	●	※	※		16. カウンタ設定値の変更 ※ROM仕様の場合は12.の操作をしてからメモリユニットをぬぎ、変更してください。	
		●		●		17. 回路の導通状態モニタ	
●			●			18. 強制出力注)	

注) PL20は強制出力はとれません。

# ■PL ROMライタ操作手順一覧

“●”の条件の時操作できます。

□はアドレスセット時の数字キーを示します。

PROG.モード, WRITERモード: PL ROMライタのモード切替スイッチをPROG., WRITERに切替。

PL20・PL40・PL64		PL16		機能	キー操作
P R O G. .	W R I T E R	P R O G. .	W R I T E R		
●		●		1. プログラムのクリア	ACLR F 0 F DELT INST
●		●		2. 書き込み	ACLR 数字 キー 命令 キー 数字 キー WRT
●		●		3. 読み出し	ACLR 数字 キー READ ▼ READ ▲
●		●		4. 検索	ACLR 命令 キー 数字 キー READ ▼
●		●		5. 挿入	ACLR 数字 キー 命令 キー 数字 キー DELT INST
●		●		6. 削除	ACLR 数字 キー READ ▼ F DELT INST
●		●		7. 一語消去	ACLR 命令 キー 数字 キー READ ▼ CLR WRT
●		●		8. NOPの削除	ACLR F 1 F ▲
●		●		9. カセットテープへの書き込み	ACLR F 4 WRT
●		●		10. カセットテープとメモリとの照合	ACLR F 5 READ ▼
●		●		11. カセットテープからの読み出し	ACLR F 6 READ ▼
●				12. 命令内容のトータルチェック	ACLR READ ▼
	●		●	13. メモリユニットへの書き込み	ACLR F WRT
	●		●	14. メモリユニットからの読み出し	ACLR F 9 0 WRT
			●	15. マザーメモリユニットの内容消去	ACLR F CLR
	●		●	16. イレースチェック (メモリユニットの内容消去確認)	ACLR F ▲



松下電工

●お問い合わせは

仙台電材営業所	[〒980]	仙台市二日町1-1番2-1号	TEL(0222)61-2321
東京制御部品営業所	[〒108]	東京都港区芝4丁目8番2号	TEL(03)454-6181
西東京制御部品営業所	[〒181]	三鷹市野崎1-7-7番地	TEL(0422)33-0691
北関東制御部品営業所	[〒320]	宇都宮市不動前1丁目3番1-2号	TEL(0286)35-9521
横浜制御部品営業所	[〒232]	横浜市南区永田南1丁目3番3号	TEL(045)715-2011
新潟電材営業所	[〒950]	新潟市天神尾字西3-8-5の1	TEL(0252)47-1121
名古屋制御部品営業所	[〒450]	名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号	TEL(052)581-8861
静岡制御部品営業所	[〒420]	静岡市千代田7丁目1-0番3-0号	TEL(0542)61-8611
松本電材営業所	[〒399-65]	松本市大字芳川平田5-8-0番地の1	TEL(0263)86-3481
金沢電材営業所	[〒920]	金沢市三口町土4-3番地	TEL(0762)37-4161
大阪制御部品営業所	[〒540]	大阪市東区城見2丁目1番3号	TEL(06)943-9680
大阪民生部品営業所	[〒540]	大阪市東区城見2丁目1番3号	TEL(06)943-9680
京都制御部品営業所	[〒601]	京都市南区上烏羽北花名町3-4番地	TEL(075)681-0237
広島制御部品営業所	[〒730]	広島市中区中町7番1号	TEL(082)247-9421
岡山電材営業所	[〒700]	岡山市下中野3-5-3の2	TEL(0862)41-0111
四国電材営業所	[〒761-01]	高松市屋島西町字百石1-9-6番地	TEL(0878)41-3231
九州制御部品営業所	[〒810]	福岡市中央区薬院3丁目1番2-4号	TEL(092)521-1321

## 松下電工株式会社 制御機器事業部

〒571  
〈本社〉大阪府門真市門真1048  
TEL(06)908-1131(大代表)

©Matsushita Electric Works, Ltd. 1983

- 本書に収録したものはすべて当社に著作権の存するものですから、無断の複製はかたくお断りします。
- 商品改良のため、仕様・外觀を変更することがありますのでご了承ください。

●このマニュアルの記載内容は昭和58年12月現在のものです。